



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

**Escola Politécnica Superior de Ferrol**

**TRABAJO FIN DE  
GRADO**



**GRADO EN INGENIERÍA  
MECÁNICA**

**Título:**

**DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN  
CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES**

Autor:

**Manuel Pellón Carballeira**

Tutor:

**Alfonso Loureiro Montero**

Fecha: Julio, 2016





## **ÍNDICE DE CONTENIDOS Y DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

### **MEMORIA**

ANEJOS:

Anejo N°1.- Cálculos estructurales

### **PLANOS**

1	Situación	Varias	A3
2	Situación en el polígono	1:25.000	A3
3	Emplazamiento en parcela. Cotas	1:500	A3
4	Distribución	1:350	A3
5	Secciones	1:140	A3
6	Alzados	1:400	A3
7.01	Replanteo cimentaciones	1:350	A3
7.02	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.03	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.04	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.05	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.06	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.07	Placas de anclaje	1:50	A3
7.08	Placas de anclaje	1:50	A3
7.09	Placas de anclaje	1:200	A3
8	Estructura 3D	1:200	A3
9	Planta de señalización. Trayectorias	1:500	A3
10	Pórticos	1:250	A3
11	Detalles constructivos	Varias	A3

### **PLIEGO DE CONDICIONES**

### **PRESUPUESTO**



**MEMORIA**



## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. AUTOR Y TUTOR
4. DATOS DE LA FINCA Y ENTORNO FÍSICO
5. PROMOTOR Y TITULAR
6. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN
  - 6.1. NORMAS URBANÍSTICAS
  - 6.2. ACCESIBILIDAD
  - 6.3. NORMAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS
7. CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS DISPONIBLES EN LA PARCELA
8. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO
9. ACCIONES SÍSMICAS. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SISMORRESISTENTE (ART. 1.3.1/NCSE-02)
10. MEMORIA URBANÍSTICA. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.I. “ENSENADA DA GÁNDARA”
11. MEMORIA CONSTRUCTIVA. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS
  - 11.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
    - 11.1.1. DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO
  - 11.2. URBANIZACIÓN, PAVIMENTOS Y ACCESOS
  - 11.3. SEÑALIZACIÓN
12. PROCESO INDUSTRIAL Y ACTIVIDAD. DESCRIPCIÓN. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN. ADECUACIÓN URBANÍSTICA DE LA ACTIVIDAD. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES
13. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)
  - 13.1. BASES DE CÁLCULO. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES
  - 13.2. ACCIONES CONSIDERADAS y COMBINACIONES EMPLEADAS
    - 13.2.1. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS
14. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)
15. DECLARACIÓN DE ADAPTACIÓN DEL EDIFICIO A LAS EXIGENCIAS DEL CTE
16. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

- 17. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**
- 18. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS**



## 1. ANTECEDENTES

Se plantea la construcción de un concesionario de coches de lujo en las cercanías de Ferrol. Para ellos se escoge el polígono industrial de “Ensenada da Gándara”, ya que este polígono contiene a la mayoría de concesionarios de la zona, eso sitúa al nuevo concesionario en la principal zona del mercado automovilístico de la Zona.

El emplazamiento escogido brinda un marco excelente para el desarrollo de su actividad fundamentado en las comunicaciones terrestres a través de vías convencionales y de alta capacidad. Estas nuevas instalaciones supondrán la generación de nuevos puestos de trabajo en la comarca.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto de Cálculo Estructural se elabora para su presentación como Trabajo Fin de Grado para obtención del título de Grado en Ingeniería Mecánica en la Escuela Politécnica Superior de Ferrol de la Universidad de Coruña.

El objeto del presente proyecto se basa en el DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES en el polígono industrial “Ensenada da Gándara” (término municipal de Ferrol, A Coruña).

## 3. AUTOR Y TUTOR

Es autor de este proyecto el alumno Manuel Pellón Carballeira. Como tutor ha actuado el Ingeniero Industrial D. Alfonso Loureiro Montero, profesor de la Escuela Politécnica Superior de Ferrol.

## 4. DATOS DE LA FINCA Y ENTORNO FÍSICO

Las obras objeto del presente documento se emplazan en la parcela 23 del Polígono Industrial “Ensenada da Gándara”, en la zona enclavada en el término municipal de Ferrol (A Coruña). El acceso a la parcela tiene lugar desde la calle FE-13, situada en la cara Norte de la misma.

Se trata de una parcela de forma irregular de 5802 m<sup>2</sup>. La orientación del frente es Norte, y según la información facilitada por SEPES dispone de los servicios urbanos siguientes:

- Acceso rodado pavimentado
- Acceso peatonal por aceras diferenciadas
- Aparcamiento público viario
- Abastecimiento de agua
- Saneamiento (red separativa)
- Electricidad
- Alumbrado público

El emplazamiento se ubica en la zona sur del polígono según se indica en el plano de situación adjunto, existiendo urbanización previa completa del entorno.



## **5. PROMOTOR Y TITULAR**

Consta como promotor y titular del presente proyecto la Escuela Politécnica Superior de Ferrol dependiente de la Universidad de la Coruña, con CIF Q-6550005-J y domicilio fiscal en la calle Mendizábal s/n Esteiro, C.P. 15403-Ferrol (A Coruña).

## **6. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN**

Se manifiesta por parte del Autor que en la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta y respetado las normas técnicas, urbanísticas, industriales y medio ambientales aplicables. En particular se han considerado las siguientes disposiciones, normas e instrucciones de aplicación al proyecto y actividad:

### **6.1. NORMAS URBANÍSTICAS.**

- Plan Parcial del Polígono Industrial de “Ensenada da Gándara” aprobado definitivamente por Orden de la Consejería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas de la Xunta de Galicia de fecha 10 de junio de 2002.
- Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia (D.O.G. Nº 252 de 31 de diciembre de 2002), modificada por la Ley 15/2004 de 29 de diciembre.
- Decreto 29/1.999, de 21 de enero, de la C.P.T.O.P.V. de la Xunta de Galicia, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley del Suelo de Galicia (D.O.G. Nº 32 de 17/febrero/1.999).

### **6.2. ACCESIBILIDAD.**

- Decreto 35/2.000 de 28 de enero, de la Consellería de Sanidad y Servicios Sociales de la Xunta de Galicia por la que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 8/1.997, de 20 de agosto, de la Consellería de Presidencia de la Xunta de Galicia, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

### **6.3. NORMAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS.**

- Norma española UNE 157001 / Febr. 2002. Criterios generales para la elaboración de Proyectos.
- Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) aprobada por R.D. 997/2.002, de 27 de septiembre.
- EAE 2011
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-08.

- Norma UNE-EN 1993-1-1:2008. EUROCÓDIGO 3: Proyecto de Estructuras de Acero. Parte 1-1: Reglas Generales y Reglas para Edificios. Versión de 2.008.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) de aplicación no contradictoria con las determinaciones del C.T.E. En particular, las siguientes:

NTE - ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

NTE - ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

NTE - ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

NTE - ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

NTE - ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y Avenamientos.

NTE - CCM. Cimentaciones. Contenciones. Muros.

NTE - CSC. Cimentaciones Superficiales: Corridas.

NTE - CSZ. Cimentaciones Superficiales: Zapatas.

NTE - EHP. Estructuras de hormigón armado. Pórticos.

NTE - EHS. Estructuras de hormigón armado. Soportes.

NTE - EHV. Estructuras de hormigón armado. Vigas (Revisión).

NTE - FBD. Fachadas. Defensas. Barandillas.

NTE - FFB. Fachadas de Fábrica: Bloques.

NTE - FPC. Fachadas Prefabricadas: muros Cortina.

NTE - FVE. Fachadas. Vidrios: Especiales.

NTE - FPC. Fachadas Prefabricadas: muros Cortina.

NTE - QTG. Cubiertas. Tejedos de: Galvanizados.

- Normas UNE sobre Cualificación del Personal y de procedimientos de soldeo para materiales metálicos:

UNE-EN 719/1.995. Coordinación del soldeo. Tareas y responsabilidades.

UNE 14618/1.996. Inspectores de soldadura. Cualificación y certificación.

UNE-EN 288-5/1.995. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 5: Cualificación mediante el empleo de consumibles cualificados para soldeo por arco.

UNE-EN 288-6/1.995. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 6: Cualificación mediante experiencia previa de soldeo.

UNE-EN 288-7/1.996. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 7: Cualificación mediante un procedimiento de soldeo estándar para el soldeo por arco.

UNE-EN 288-8/1.996. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 8: Cualificación mediante pruebas de soldeo anteriores a la producción.

- Normas UNE sobre Requisitos de calidad de las soldaduras y ensayos destructivos. En particular, las siguientes:

UNE-EN 729-1/1.995. Requisitos de la calidad para el soldeo. Soldero por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Directrices para su selección y utilización.

UNE-EN 729-2/1.995. Requisitos de la calidad para el soldeo. Soldero por fusión de materiales metálicos. Parte 2: Requisitos de calidad completos.

UNE-EN 729-3/1.995. Requisitos de la calidad para el soldeo. Soldero por fusión de materiales metálicos. Parte 3: Requisitos de calidad estándar.

UNE-EN 729-4/1.995. Requisitos de la calidad para el soldeo. Soldero por fusión de materiales metálicos. Parte 4: Requisitos de calidad elementales.

UNE-EN 875/1.996; 876/1.996; 895/1.996 y 910/1.996 sobre Ensayos destructivos de uniones soldadas en materiales metálicos.

UNE-EN 30042/1.995. Uniones soldadas por arco de aluminio y sus aleaciones soldables. Guía.

UNE-EN 29692/1.995. Soldero por arco con electrodo revestido, soldero por arco con protección gaseosa y soldero por gas. Preparación de uniones de acero.

- Normas UNE sobre Productos de aportación y consumibles para el soldeo. En particular, las siguientes:

UNE-EN 439/1.995. Productos de aportación para el soldeo. Gases de protección para el soldeo y para el corte por arco eléctrico.

UNE-EN 499/1.995. Productos de aportación para el soldeo. Electrodo revestidos para soldero por arco de aceros no aleados y aceros de grano fino. Clasificación.

UNE-EN 20544/1.992. Productos de aportación para el soldeo manual. Medidas.

UNE-EN 756/1.996. Consumibles para el soldeo. Alambres y combinaciones de alambres fundentes para el soldero por arco sumergido de aceros no aleados y de grano fino. Clasificación.

UNE-EN 760/1.996. Consumibles para el soldeo. Fundentes para el soldero por arco sumergido. Clasificación.

UNE-EN 22401/1.995. Electrodo revestidos. Determinación del rendimiento y del coeficiente de depósito.

UNE-EN 22553/1.995. Uniones soldadas por fusión, soldero fuerte y soldero blando. Representación simbólica en los planos.

- UNE-EN 10155:1994. Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10210-1:1994. Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- Decreto 3291/1.974, del Ministerio de Industria, de 07/11/1.974, sobre Condiciones mínimas de las Industrias de la Construcción de Estructuras Metálicas.
- Real Decreto 2531/1.985, del Ministerio de Industria y Energía, de 18/12/1.985, sobre recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros elementos férreos.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, de 13/01/1.995 sobre Homologación

de la marca AENOR de perfiles estructurales de acero laminado.

- Pliego General de Condiciones para la recepción de Ladrillos cerámicos en las obras.
- "RL-88". Orden de 27 de julio de 1.998 del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno. 3-Agosto-88.
- Normas sobre pinturas INTA 160101, 160604, NTE y restantes de aplicación.
- Especificaciones Técnicas de Perfiles Extruidos de Aluminio y sus Aleaciones y su Homologación.
- R.D. 2699/1985, de 27 de Dic. del Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Orden del Mº. de Industria y Energía de 28/06/1.988 y modificación de 16/04/1.990 por la que se aprueba la ITC-MIE-AEM 2. Grúas Torres desmontables para obras.

Toda la documentación y normas citadas se han considerado en la fecha de redacción del presente proyecto y obligarán, en cuanto a modificaciones durante el plazo de licitación o ejecución de las obras en los términos establecidos por la Dirección de Obra y, en su caso, en las modificaciones legales en sus propios términos de aplicación.

## **7. CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS DISPONIBLES EN LA PARCELA**

La parcela de emplazamiento de la edificación e instalaciones industriales objeto del presente proyecto se sitúa en suelo urbano industrial, teniendo una vía de acceso en la calle FE-13 del polígono industrial de "Ensenada da Gándara" (A Coruña).

Las condiciones generales se particularizan en cuanto a tipo de firme, que resulta de aglomerado en caliente y anchura de calzada definida en los planos adjuntos, disponiendo de aparcamiento en batería.

Como se ha indicado en el aptdo. 4 la parcela 23 dispone en sus frentes Norte y Este de todos los servicios urbanos básicos según el plano parcelario facilitado por SEPES:

- Acceso rodado y peatonal (acera)
- Abastecimiento de agua
- Saneamiento (red separativa)
- Red de energía eléctrica
- Red de telefonía
- Alumbrado público viario
- Aparcamiento público en fila

Para el inicio de la actividad las instalaciones interiores se conectarán en las condiciones fijadas por las correspondientes ordenanzas municipales o de los titulares a todos los servicios urbanos del polígono existentes, diferenciando en todo caso la conexión a las redes de saneamiento de pluviales y residuales según el sistema separativo del polígono.

## 8. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

A falta de datos sobre las características geotécnicas del terreno y dado que éste es un Trabajo Fin de Grado se supone que el terreno se caracteriza como T-1 según el DB SE-C del CTE, es decir, terreno favorable con poca variabilidad en los que la práctica habitual es de cimentación directa mediante elementos aislados una vez saneado el espesor total de rellenos antrópicos y tierra vegetal; y que puede transmitir tensiones normales máximas del orden de  $\sigma_{adm}=2,5 \text{ kp/cm}^2$ . En el proyecto se disponen todas las cimentaciones superficiales mediante zapatas aisladas con atado perimetral, en una o dos direcciones según se muestra en el plano correspondiente.

## 9. ACCIONES SÍSMICAS. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SISMORRESISTENTE (ART. 1.3.1/NCSE-02)

Dado que la actividad industrial a realizar en las instalaciones así como el nivel máximo de ocupación y su emplazamiento se considera que la construcción proyectada en la parcela 23 es “de importancia normal” según la clasificación del Art. 1.2.2 de la Norma NCSE-02.

Para el caso de Ferrol se tiene una aceleración sísmica básica  $a_b < 0,04g$ , con  $k=1$  y de acuerdo con el Art.1.2.3 de NCSE-02 no es necesario aplicar la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

## 10. MEMORIA URBANÍSTICA. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.I. “ENSENADA DA GÁNDARA”.

La edificación se llevará a cabo en la parcela 23 del Polígono Industrial de “Ensenada da Gándara” situado en el término municipal de Ferrol, con una superficie de 5802m<sup>2</sup>.

Por las condiciones de la actividad, ésta debe alejarse la mayor distancia posible de núcleos habitados residenciales para evitar o reducir molestias a la población.

No obstante, la existencia de una zona de actuación industrial específica, el P.I. “Ensenada da Gándara”, permite y aconseja su ubicación en tal emplazamiento al cumplir las condiciones requeridas en cuanto a actividad, sin perjuicio del necesario cumplimiento de las medidas correctoras de efectos negativos generados.

Dado que la actividad de exposición, venta y reparación de vehículos, el uso es admisible en el emplazamiento de la parcela 23 en que se ubica el proyecto.

La parcela en la cual se enmarca la presente actuación se sitúa en Suelo Urbano Industrial, y según el Cap. 7 del Plan Parcial de Ordenación del Polígono Industrial “Ensenada da Gándara” se clasifica como:

### **PARCELA DE INDUSTRIA GENERAL: superficie de parcela mayor de 4.800 m<sup>2</sup>:**

- Tipo de Parcela: Industria General
- Tipo de Construcción: Aislada
- Superficie mínima de parcela: 300m<sup>2</sup>
- Retranqueos mínimos:
  - Frente de calle: 10m
  - Fondo parcela:--
  - Laterales:--
- Ocupación máxima: --

- Espacio mínimo de aparcamiento: 10% de la superficie edificada
- Ocupación mínima: 30%
- Índice de piso: 5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>
- Altura máxima: 3 plantas o 12m

### CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

CONDICIONES URBANÍSTICAS. INDUSTRIA GENERAL			
PARÁMETRO	NORMATIVA "ENSENADA DA GÁNDARA"	PROYECTO	ADECUACIÓN
Tipo de parcela	Industria general: Sup. mayor a 4800 m <sup>2</sup>	5802 m <sup>2</sup>	CUMPLE
Tipo de construcción	Aislada	Aislada	CUMPLE
Usos permitidos	Uso industrial y compatibles con el industrial.	Uso industrial y administrative.	CUMPLE
Retranqueos mínimos	Frontal: 10 m Posterior: -- Laterales: --	Frontal: 11,31 m Lateral oeste: 4,05 Lateral este: 12 m	CUMPLE
Superficie mínima construida	1174 m <sup>2</sup> / 5802 m <sup>2</sup> 30 %	2115 m <sup>2</sup> / 5802 m <sup>2</sup> 36 %	30 % < 36 % CUMPLE
Altura máxima	12m o tres plantas	8 m. y dos plantas	CUMPLE
Espacio para aparcamientos	211,5 m <sup>2</sup> (10% Superficie edificada)	262,5 m <sup>2</sup> (12,41 % Superficie edificada)	CUMPLE

Tabla 1. Cumplimiento normativa.

## 11. MEMORIA CONSTRUCTIVA. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

Sobre la parcela 23 del Polígono Industrial "Ensenada da Gándara", de superficie total 5802 m<sup>2</sup>, se proyecta una edificación de medidas aproximadas de 90x24=2160 m<sup>2</sup> destinada a albergar la actividad de reparación de vehículos, almacenamiento de recambios, venta y exposición de vehículos y zona de oficinas. La edificación dispondrá de todas las instalaciones y servicios necesarios para el desarrollo de la actividad de exposición, venta y reparación

de vehículos pesados. A continuación se describen las características del edificio, instalaciones y urbanización.

## 11.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

En el presente proyecto se dimensionarán un edificio, el cual tendrá una superficie aproximada de 2.230 m<sup>2</sup>, de los cuales 2115 serán de la planta baja, y 115 m<sup>2</sup> de la entreplanta dedicada a las oficinas. La planta es de forma irregular debido a que un pórtico es asimétrico y la cubierta es de dos aguas.

La estructura de las naves se calculará a partir de la geometría deseada para cada uno de los edificios y con los condicionantes que ofrece el terreno existente en la parcela donde se ubicará, parcela 23 en el Polígono Industrial de "Ensenada da Gándara" (término municipal de Ferrol).

En cuanto a la excavación y realización de la cimentación, se ejecutará de modo que se obtenga una capacidad portante uniforme bajo la misma y en ningún caso inferior a 2,50 kp/cm<sup>2</sup>.

Se ejecutarán zapatas aisladas rectangulares armadas superior e inferiormente y atadas perimetralmente mediante vigas riostras armadas de 40x40cm de sección. Se empleará hormigón HA-25 y acero B-400-S.

Para dimensionar la estructura, se ha partido de dos condiciones iniciales:

- Superficie de nave taller deseada: aproximadamente 2.230 m<sup>2</sup>.
- Sistema constructivo elegido: estructura metálica.

La distribución de pilares queda como sigue:

- a) Se forman pórticos con luces entre ejes de pilares de 24 m, exceptuando el pórtico testero frontal, que tendrá una luz de 15m.
- b) La distancia entre pórticos será igual a 10 metros.
- c) La zona de oficinas se resuelve con una estructura de 7 pórticos de 4,7 m de luz y separados por una distancia variable entre 2,8 y 5,8 m.

De este modo se obtiene un total de 10 pórticos para unas dimensiones finales aproximadas de la nave de 90x24 metros (medidas entre ejes de pilares).

Los elementos que formarán dichos pórticos serán metálicos con las siguientes dimensiones:

- Pilares: perfiles laminados normalizados IPE de acero S275 de 6,5 metros de longitud y perfiles laminados normalizados HEB de acero S275 de 6,5 y 7,85 metros de longitud.
- Vigas: perfiles laminados normalizados IPE de acero S275 con una pendiente aproximada del 15% y longitud aproximada de 12 y 3 metros.

Sobre dichas vigas apoyarán las correas de cubierta, ZF 225x4,0, separadas entre sí 1,20 metros. El cerramiento de la cubierta se hace mediante panel sándwich prelacado.

El cerramiento lateral se hace hasta 2,5 m de altura con muro de hormigón de 20 cm de espesor. A partir de esa altura panel sándwich prelacado apoyado sobre correas ZF 225x4,0 de acero conformado en frío y separadas entre sí 1,20 m.

En la zona de exposición, en las fachadas que dan a las vías del polígono, se opta por un muro cortina de vidrio laminado de seguridad de 6+6+6 mm de espesor para dar una imagen claramente comercial. En la otra fachada de la exposición se coloca un panel de hormigón armado de 20 cm de espesor hasta los 2,5 m de altura. A partir de dicha

altura el cerramiento se resuelve mediante panel sándwich prelacado con aislamiento de espuma de poliuretano, atornillado a las correas.

Se disponen cruces de San Andrés formadas por redondos Ø16 entre el pórtico testero posterior y los dos pórticos que albergan la zona de la entreplanta. Con el fin de evitar el pandeo lateral del ala comprimida de los dinteles de los pórticos se disponen tornapuntas entre el ala inferior y cada una de las correas que acometen a éstos mediante perfiles angulares L.60.60.6.

Los elementos que formarán los pórticos destinados a la entreplanta serán metálicos con las siguientes dimensiones:

- Pilares: Perfiles laminados normalizados HEB de acero S275 de 2.7 metros de longitud.
- Vigas cargaderas: perfiles laminados normalizados IPE de acero S275 en disposición horizontal.

El forjado será de losa mixta de canto 13 cm, chapa colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor..

Las acciones características que se han adoptado para el cálculo de las solicitaciones y deformaciones, son las establecidas en las normas del Código Técnico de la edificación.

Las bases de cálculo y procedimientos empleados, así como las características de los materiales, se adjuntan en los cálculos del presente anejo.

#### **11.1.1. DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO**

Ambas zonas están comunicadas por una puerta entre la zona de taller y la zona de exposición.

Existe un acceso específico a la exposición y oficinas situado en la fachada norte del edificio por el cual entrarán los clientes y trabajadores de la zona administrativa y comercial.

Por la fachada este está la entrada de los trabajadores de la zona de taller.

Todas las puertas de la zona taller a excepción del almacén tienen paso peatonal para el acceso al interior de la nave.

El edificio cuenta con los siguientes locales y superficies:



### Planta Primera

<b>Local</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
Chapa y pintura	417,72
Taller	513,54
V. Masc.	35,00
V. Fem.	20,00
Almacén	65,34
Recepción Vehículos	411,15
Aseos Hombres	5,00
Aseos Mujeres	5,30
Recepción	15,20
Sala de espera	17,00
Oficina 1	12,00
Oficina 2	12,00
Oficina 3	14,50
Oficina 4	14,20
Exposición	575,00
Trastero	6,00

Tabla 2. Superficie planta 1.

### Planta Segunda

<b>Local</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
Oficina 5	28,00
Oficina 6	15,00
Oficina 7	15,00
Sala de juntas	30,00
Trastero	5,00

Tabla 3. Superficie planta 2.

Las alturas libres en la zona de oficinas son de 2,70 metros en la planta baja y 3,00 m en planta primera. En la exposición y la zona taller la altura libre es de 6,50 metros.

El acceso a la planta primera, en la zona de oficinas, se realiza mediante escaleras. Existen aseos con separación de sexos y adaptados para minusválidos. Los vestuarios, tanto de hombres como de mujeres dispondrán de los sanitarios precisos (duchas, urinarios, lavabos, inodoros, de loza blanca vitrificada), así como de mobiliario adecuado al personal (bancos, taquillas, etc.).

## 11.4. URBANIZACIÓN, PAVIMENTOS Y ACCESOS

Se dispondrá de un acceso a las instalaciones, de 5 metros de ancho.

Se prevé una reserva de aparcamiento interior en la parcela para un total de 21 vehículos (de las que cuatro se corresponden a plazas adaptadas para personas con movilidad reducida, lo que supera las exigencias de la normativa de accesibilidad), sin perjuicio de que, puntualmente, y sin asignación específica de plaza marcada, la instalación posea en su interior una mayor capacidad de aparcamiento según se puede deducir de los planos de planta.

El pavimento de la parcela será de aglomerado D12 de 6cm y acabado D6 de 4cm extendido, compactado y nivelado, sobre una base de zahorra natural caliza de 20 cm.

## 11.5. SEÑALIZACIÓN

Como norma general, y de acuerdo con la sección SU7 “Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento” del CTE se siguen los siguientes criterios conforme al código de circulación:

- a) El sentido de circulación y la salida.
- b) La velocidad máxima de circulación en todo el recinto: 20 km/h.
- c) Las zonas de tránsito y paso de peatones.
- d) Diferenciación de pavimentos de aceras respecto a las zonas de calzada.

## 12. PROCESO INDUSTRIAL Y ACTIVIDAD. DESCRIPCIÓN. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN. ADECUACIÓN URBANÍSTICA DE LA ACTIVIDAD. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES.

Se desarrollarán actividades de tipo comercial-industrial, con predominio de estas últimas.

Por una parte, la comercialización de vehículos nuevos o equipamiento opcional y complementario para éstos requiere disponer de una zona de exposición que no origine ningún tipo de molestias y tenga, efectivamente, carácter comercial de productos industriales no fabricados en las instalaciones.

Por otra, la propia actividad industrial de taller de reparación de vehículos y de sus equipamientos y componentes en las instalaciones se describe en las siguientes funciones:

- Taller de mantenimiento mecánico y eléctrico y de carrocerías de vehículos pesados, de carácter público dedicado al servicio y atención de medios de transporte de terceros.

Ramas: Mecánica.

Electricidad.

Carrocería.

Pintura.

Neumáticos.

- De carácter industrial y que engloban trabajos propios de reparación de todo tipo, mantenimiento de motores y equipos tanto mecánicos como eléctricos, radiadores, equipos de inyección, tacógrafos, dispositivos de remolcar, vidrios y parabrisas y las restantes asociadas y complementarias a éstas (cambio de aceite y restantes fluidos, revisiones, puesta a punto, etc.), reparaciones de carrocería incluyendo montaje de piezas y elementos exteriores (escobillas, montaje de parabrisas, puertas, accesorios, etc.) y pintado y servicio de neumáticos.
- Oficinas de administración y gerencia, así como aseos y vestuarios de servicio a las instalaciones.
- Aparcamiento de vehículos automóviles en explanada descubierta.
- Ocupación: En plantilla se estima una ocupación de 11 personas distribuidas en:
  - 1 gerente.
  - 3 administrativos.
  - 2 vendedores en oficinas.
  - 8 trabajadores en taller.

Según el R.D. 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009), las actividades a desarrollar se recogen con los siguientes códigos:

45.19 *Venta de otros vehículos de motor.*

45.20 *Mantenimiento y reparación de vehículos de motor.*

Las instalaciones y actividad a desarrollar por la empresa pueden considerarse molestas (por la generación de ruidos, los cuales son atenuados convenientemente). La potencial insalubridad y nocividad por la generación de aceites, líquidos de frenos y otros R.T.P. se corrige mediante depósitos para recogida de los mismos y su entrega a entidades gestoras autorizadas.

Por tanto, debido a las razones expuestas anteriormente, se concluye que es necesario situar el concesionario de vehículos en una parcela calificada como industrial y que el Polígono de "Ensenada da Gándara" cumple con todos los requisitos necesarios, siendo además, el uso de la parcela permitido por dicho Polígono. Dada la evacuación por parte de un gestor autorizado de los R.T.P. y la admisibilidad de emisiones y vertidos de los residuos; se concluye la admisibilidad de la actividad de concesionario de vehículos pesados en el P.I. "Ensenada da Gándara".

### **13. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)**

Resulta de aplicación el CTE en los documentos relativos a Bases de Cálculo y Acciones y Seguridad Estructural-Acero, junto con la propia Instrucción EHE 08 y el EAE.

#### **13.1. BASES DE CÁLCULO. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES.**

Los materiales previstos para la construcción y sus características mecánicas son:

Cimentación: hormigón HA-25/P/20/IIa, armado con acero B 400 S de  $f_{yk}=400$  N/mm<sup>2</sup>.

Estructura metálica del edificio (pórticos y correas): acero S 275 J de límite elástico  $f_y=275$  N/mm<sup>2</sup> (a suministrar por el fabricante de la estructura).

La geometría de la estructura se recoge en los planos en cuanto a formas y dimensiones entre ejes y nudos.

Coefficientes de seguridad empleados para el hormigón de acuerdo con la EHE 08:

- Acciones permanentes desfavorables:  $\gamma_G=1,5$
- Acciones variables desfavorables:  $\gamma_Q=1,6$
- Acero de armar:  $\gamma_s=1,15$
- Hormigón:  $\gamma_G=1,5$

Con los siguientes controles:

Acero: No sistemático.

Hormigón: Normal (mediante rotura de probetas). De ejecución: Normal (daños medios).

### 13.2. ACCIONES CONSIDERADAS Y COMBINACIONES EMPLEADAS.

Las acciones consideradas son:

- Permanentes (G): peso propio.
- Variables (Q): nieve + viento +sobrecargas.
- Accidentales (A): no se consideran.

Combinaciones de acciones para estados límites últimos según Apto. 4.2.2 de CTE/DB SE:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{Gi} G_{ki} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{j \geq 2} \gamma_{Qj} \Psi_{aj} Q_{kj}$$

Coefficientes de simultaneidad ( $\Psi_0$ ):

$\Psi_0= 0$  para cubiertas transitables únicamente para mantenimiento.

$\Psi_0= 0,5$  para nieve en altitudes  $\leq 1000$  m.

$\Psi_0= 0,6$  para viento.

### 13.2.1. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS

#### Acciones permanentes:

Elemento	Valor	
Cerramientos	0,2 kN/m <sup>2</sup>	
Correas	78,5 kN/m <sup>3</sup>	Aptdo 4.2 DB SE-A
Estructura	78,5 kN/m <sup>3</sup>	Aptdo 4.2 DB SE-A
Forjado chapa colaborante	3,7 kN/m <sup>2</sup>	
Solados oficinas	0,5 kN/m <sup>2</sup>	Tabla C.5 DB-SE-AE
Tabiquería oficina	1,0 kN/m <sup>2</sup>	Tabla C.5 DB-SE-AE

#### Acciones variables:

- La sobrecarga de uso de la zona de oficinas se toma de 2kN/ m<sup>2</sup> de acuerdo con la tabla 3.1 del DB SE-AE del CTE.
- La cubierta es accesible únicamente para conservación, ligera sobre correas, sin forjado. Por lo tanto la sobrecarga de uso es de 0,4 kN/ m<sup>2</sup>.
- Las acciones de viento se detallan en el anejo correspondiente a la Memoria.
- Se considera una sobrecarga de nieve de 0,3 kN/m<sup>2</sup> (Tabla 3.8 del DB SE-AE). Según el Aptdo. 3.5.3.4 del DB SE-AE se hace una distribución asimétrica de la nieve debido al transporte de la misma por el viento, considerando un lado cargado y el otro con la mitad de la carga.

#### Acciones accidentales:

No se consideran.

Presión admisible del terreno: se ha estimado una  $\sigma_{adm}=2$  kp/cm<sup>2</sup>.

## 14. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

El DB SE-AE en su Aptdo. 4.2 remite al DB SI para la evaluación de la carga de fuego. Los elementos estructurales portantes son R 30 (EF-30) por ser edificio tipo C con nivel de riesgo Bajo (2) según R.D. 2267/2004, luego son suficientemente resistentes al fuego.

## 15. DECLARACIÓN DE ADAPTACIÓN DEL EDIFICIO A LAS EXIGENCIAS DEL CTE

Se declara por el autor la adaptación del edificio e instalaciones proyectadas, de carácter industrial, a los requerimientos del C.T.E. en lo que resulta de aplicación.

## 16. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El presupuesto de ejecución material de las obras objeto del presente proyecto técnico de ejecución y actividad asciende a la cifra de **405.631,89 €** (CUATROCIENTOS CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS).

El presupuesto total de ejecución por contrata de las obras, sin I.V.A. y considerando porcentajes de gastos generales del 13 % y beneficio industrial del 6%, asciende a la cifra estimada de **482.701,94 €** (CUATROCIENTOS OCHENTA Y

DOS MIL SETECIENTOS UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS).

El presupuesto total final con I.V.A. asciende a la cantidad de **584.069,34 €** (QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS).

## **17. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Se estima un plazo de ejecución de las obras de 3 meses.

## **18. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS**

Se propone un plazo de garantía de las obras no inferior a un (1) año, sin perjuicio de la aplicación de lo previsto en la Ley de Ordenación de la Edificación en cuanto a responsabilidad decenal o ampliaciones de plazos de materiales o equipos específicos.

Los fabricantes de equipos, instalaciones, materiales, etc., que establezcan o propongan condiciones de plazo superiores a un año quedarán vinculados por sus propuestas respectivas.

**Manuel Pellón Carballeira**



22 Julio 2016

# **ANEJOS A LA MEMORIA**





## **ANEJO N°1 – CÁLCULOS ESTRUCTURALES**



## ÍNDICE

1. **OBJETO DEL ANEJO**
2. **DOCUMENTOS BÁSICOS DE APLICACIÓN**
3. **ESTRUCTURA ADOPTADA**
4. **MÉTODO DE CÁLCULO**
  - 4.1. HORMIGÓN ARMADO
  - 4.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO
5. **COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS**
  - 5.1. E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN: EHE-08
  - 5.2. E.L.U. ROTURA.HORMIGÓN EN CIMENTACIONES: EHE-08 / CTE DB-SE C
  - 5.3. E.L.U. DE ROTURA. ACERO LAMINADO: CTE DB SE-A
  - 5.4. TENSIONES SOBRE EL TERRENO
  - 5.5. DESPLAZAMIENTOS
6. **ACCIONES ADOPTADAS PARA EL CÁLCULO**
  - 6.1. ACCIONES PERMANENTES (G)
  - 6.2. ACCIONES VARIABLES (Q)
    - 6.2.1. SOBRECARGA DE USO EN OFICINAS
    - 6.2.2. SOBRECARGA DE USO EN CUBIERTA
    - 6.2.3. SOBRECARGA DE NIEVE
  - 6.3. ACCIONES ACCIDENTALES
    - 6.3.1. SISMO
    - 6.3.2. INCENDIO
  - 6.4. CÁLCULO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES
    - 6.4.1. CORREAS DE CUBIERTA Y LATERALES
    - 6.4.2. ESTRUCTURA PRINCIPAL DE LAS NAVES

LISTADOS



## 1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del siguiente anejo es la justificación del cumplimiento de las exigencias básicas definidas en el CTE, conforme al R.D. 314/2006, de 17 de marzo, relativas a resistencia, estabilidad y aptitud al servicio de la estructura adoptada frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometida durante la construcción y uso previsto del edificio.

El análisis estructural se llevará a cabo mediante modelos teóricos introducidos en el programa de cálculo Cype Ingenieros, S.A., implementado para la normativa nacional vigente, en este caso el CTE, utilizando los diferentes módulos disponibles para el cálculo tanto de la estructura metálica como de las cimentaciones del edificio.

## 2. DOCUMENTOS BÁSICOS DE APLICACIÓN

Se consideran de aplicación las siguientes disposiciones técnicas normativas:

- Código Técnico de la Edificación (CTE) y sus Documentos Básicos: DB SE. Seguridad Estructural y DB SE-AE. Acciones en la edificación.
- EAE 2011.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE 08.
- UNE-EN 1993-1-1: 2008. Eurocódigo EC-3. Parte 1-1. Reglas Generales para edificación.

## 3. ESTRUCTURA ADOPTADA

En el presente proyecto se dimensionarán un edificio, el cual tendrá una superficie aproximada de 2.230 m<sup>2</sup>, de los cuales 2115 serán de la planta baja, y 115 m<sup>2</sup> de la entreplanta dedicada a las oficinas. La planta es de forma irregular debido a que un pórtico es asimétrico y la cubierta es de dos aguas.

La estructura de las naves se calculará a partir de la geometría deseada para cada uno de los edificios y con los condicionantes que ofrece el terreno existente en la parcela donde se ubicará, parcela 23 en el Polígono Industrial de "Ensenada da Gándara" (término municipal de Ferrol).

En cuanto a la excavación y realización de la cimentación, se ejecutará de modo que se obtenga una capacidad portante uniforme bajo la misma y en ningún caso inferior a 2,50 kp/cm<sup>2</sup>.

Se ejecutarán zapatas aisladas rectangulares armadas superior e inferiormente y atadas perimetralmente mediante vigas riostras armadas de 40x40cm de sección. Se empleará hormigón HA-25 y acero B-400-S.

Para dimensionar la estructura, se ha partido de dos condiciones iniciales:

- Superficie de nave taller deseada: aproximadamente 2.230 m<sup>2</sup>.
- Sistema constructivo elegido: estructura metálica.

La distribución de pilares queda como sigue:

- a) Se forman pórticos con luces entre ejes de pilares de 24 m, exceptuando el pórtico testero frontal, que tendrá una luz de 15m.

- b) La distancia entre pórticos será igual a 10 metros.
- c) La zona de oficinas se resuelve con una estructura de 7 pórticos de 4,7 m de luz y separados por una distancia variable entre 2,8 y 5,8 m.

De este modo se obtiene un total de 10 pórticos para unas dimensiones finales aproximadas de la nave de 90x24 metros (medidas entre ejes de pilares).

Los elementos que formarán dichos pórticos serán metálicos con las siguientes dimensiones:

- Pilares: perfiles laminados normalizados IPE de acero S275 de 6,5 metros de longitud y perfiles laminados normalizados HEB de acero S275 de 6,5 y 7,85 metros de longitud.
- Vigas: perfiles laminados normalizados IPE de acero S275 con una pendiente aproximada del 15% y longitud aproximada de 12 y 3 metros.

Sobre dichas vigas apoyarán las correas de cubierta, ZF 225x4,0, separadas entre sí 1,20 metros. El cerramiento de la cubierta se hace mediante panel sándwich prelacado.

El cerramiento lateral se hace hasta 2,5 m de altura con muro de hormigón de 20 cm de espesor. A partir de esa altura panel sándwich prelacado apoyado sobre correas ZF 225x4,0 de acero conformado en frío y separadas entre sí 1,20 m.

En la zona de exposición, en las fachadas que dan a las vías del polígono, se opta por un muro cortina de vidrio laminado de seguridad de 6+6+6 mm de espesor para dar una imagen claramente comercial. En la otra fachada de la exposición se coloca un panel de hormigón armado de 20 cm de espesor hasta los 2,5 m de altura. A partir de dicha altura el cerramiento se resuelve mediante panel sándwich prelacado con aislamiento de espuma de poliuretano, atornillado a las correas.

Se disponen cruces de San Andrés formadas por redondos Ø16 entre el pórtico testero posterior y los dos pórticos que albergan la zona de la entreplanta. Con el fin de evitar el pandeo lateral del ala comprimida de los dinteles de los pórticos se disponen tornapuntas entre el ala inferior y cada una de las correas que acometen a éstos mediante perfiles angulares L.60.60.6.

Los elementos que formarán los pórticos destinados a la entreplanta serán metálicos con las siguientes dimensiones:

- Pilares: Perfiles laminados normalizados HEB de acero S275 de 2.7 metros de longitud.
- Vigas cargaderas: perfiles laminados normalizados HEB de acero S275 en disposición horizontal.

El forjado será de losa mixta de canto 13 cm, chapa colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor.

Las acciones características que se han adoptado para el cálculo de las solicitaciones y deformaciones, son las establecidas en las normas del Código Técnico de la edificación.

Las bases de cálculo y procedimientos empleados, así como las características de los materiales, se adjuntan en los cálculos del presente anejo.

## **4. MÉTODO DE CÁLCULO**

### **4.1. HORMIGÓN ARMADO**

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo empleado es el de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando la resistencia de los materiales.

En los Estados Límites Últimos se comprueba: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia y anclaje. En los Estados Límites de Utilización se comprueba: deformaciones (flechas o desplomes).  
Definidos los Estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes parciales de seguridad definidos en el Art. 12º de la EHE 08 y las combinaciones de hipótesis básicas dadas en el Apto. 4.2.2. del DB SE del CTE.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples se hacen de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

## 4.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensionan los elementos metálicos de acuerdo al DB SE-A del CTE, determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificación de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y con acciones características para comprobar E.L.S., de acuerdo con límites de agotamiento de tensiones y límites de flechas establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, admitiendo que la estructura es intraslacional. Asimismo para elementos flectados se tendrá en cuenta el pandeo lateral, según las indicaciones de la norma.

## 5. COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS

### 5.1. E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN: EHE-08

$$\sum_{\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki j}$$

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

<b>Persistente o transitoria (G1)</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

## 5.2. E.L.U. ROTURA.HORMIGÓN EN CIMENTACIONES:EHE-08 / CTE DB-SE C

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki j}$$

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

<b>Persistente o transitoria (G1)</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000



### 5.3. E.L.U. DE ROTURA. ACERO LAMINADO: CTE DB SE-A

$$\sum_{\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki j}$$

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

### 5.4. TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## 5.5. DESPLAZAMIENTOS

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## 6. ACCIONES ADOPTADAS PARA EL CÁLCULO

### 6.1. ACCIONES PERMANENTES (G)

Elemento	Valor	
Cerramientos	0,2 kN/m <sup>2</sup>	
Correas	78,5 kN/m <sup>3</sup>	Aptdo 4.2 DB SE-A
Estructura	78,5 kN/m <sup>3</sup>	Aptdo 4.2 DB SE-A
Forjado chapa colaborante	3,7 kN/m <sup>2</sup>	
Solados oficinas	0,5 kN/m <sup>2</sup>	Tabla C.5 DB-SE-AE
Tabiquería oficina	1,0 kN/m <sup>2</sup>	Tabla C.5 DB-SE- AE

### 6.2. ACCIONES VARIABLES (Q)

#### 6.2.1. SOBRECARGA DE USO EN OFICINAS

La sobrecarga de uso de la zona de oficinas se toma de 2kN/ m<sup>2</sup> de acuerdo con la tabla 3.1 del DB SE-AE del CTE.

#### 6.2.2. SOBRECARGA DE USO EN CUBIERTA

Cubierta accesible únicamente para conservación, ligera sobre correas, sin forjado. La sobrecarga de uso es de 0,4 kN/ m<sup>2</sup>.

### 6.2.3. SOBRECARGA DE NIEVE

Se considera una sobrecarga de nieve de  $0,3 \text{ kN/m}^2$  (Tabla 3.8 del DB SE-AE). Según el Apto. 3.5.3.4 del DB SE-AE se hace una distribución asimétrica de la nieve debido al transporte de la misma por el viento, considerando un lado cargado y el otro con la mitad de la carga.

## 6.3. ACCIONES ACCIDENTALES

### 6.3.1. SISMO

Dado que la actividad industrial a realizar en las instalaciones así como el nivel máximo de ocupación y su emplazamiento se considera que la construcción proyectada en la parcela 23 es “*de importancia normal*” según la clasificación del Art. 1.2.2. de la Norma NCSE-02.

Para el caso de Ferrol se tiene una aceleración sísmica básica  $a_b < 0,04g$ , con  $k=1$  y de acuerdo con el Art.1.2.3 de NCSE-02 no es necesario aplicar la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

### 6.3.2. INCENDIO

El DB SE-AE en su Apto. 4.2 remite al DB SI para la evaluación de la carga de fuego. Los elementos estructurales portantes son R 30 (EF-30) por ser edificio tipo C con nivel de riesgo Bajo (2) según R.D. 2267/2004, luego son suficientemente resistentes al fuego.

## 6.4. CÁLCULO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

### 6.4.1. CORREAS DE CUBIERTA Y LATERALES

El cálculo de correas de cubierta y laterales de la nave se realiza con el programa GENERERADOR DE PÓRTICOS de CYPE INGENIEROS. Dicho programa genera automáticamente las cargas de viento y nieve sobre la estructura, dimensionando y optimizando las correas de cubierta y laterales.

### 6.4.2. ESTRUCTURA PRINCIPAL DE LAS NAVE

Los pórticos de la nave se calculan con el programa CYPE 3D de CYPE INGENIEROS. Dicho programa realiza el cálculo y dimensionamiento de barras con perfiles de acero, incluyendo elementos de cimentación (zapatas, vigas de atado,...) y el sistema de arriostramiento frente a acciones horizontales, permitiendo el uso de tirantes que trabajan solo a tracción. Asimismo diseña uniones y placas de anclaje de pilares a zapatas.

## 6.5. LISTADOS

Se incluyen al final de este Anejo los listados de datos relacionados con la estructura del edificio.

Listado Nº 1.1 - Geometría. Nudos y barras. Medición.

Listado Nº 1.2 - Cargas en barras y nudos.

Listado Nº 1.3 - Placas de anclaje.

Listado Nº 1.4 – Zapatas.

Listado N° 1.5 - Vigas de cimentación.

Listado N° 1.6 – Correas.

Listado N° 1.7 – Resultados.

**MANUEL PELLÓN CARBALLEIRA**



22 Julio 2016

## **Listado N° 1.1. – Geometría. Nudos y Barras.**



# 1.- ESTRUCTURA

## 1.1.- Geometría

### 1.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	10.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	10.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	10.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	10.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	20.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	20.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	20.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	20.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	30.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	30.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	30.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	30.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	40.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	40.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	40.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	40.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	50.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	50.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	50.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	50.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	50.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	60.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	60.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	60.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N34	60.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	60.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	70.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	70.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	70.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	70.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	70.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	80.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	80.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	80.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	80.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	80.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	90.000	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	90.000	24.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	90.000	12.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	90.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	0.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N51	0.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	0.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N53	90.000	9.000	7.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	0.000	6.000	7.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	0.000	18.000	7.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	10.000	6.000	7.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	10.000	18.000	7.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	60.000	18.000	7.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	60.000	6.000	7.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	70.000	6.000	7.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	70.000	18.000	7.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	64.700	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	64.700	24.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N64	60.000	5.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	64.700	5.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N66	60.000	9.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	60.000	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N68	64.700	9.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N69	64.700	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N70	60.000	16.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N71	60.000	20.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N72	64.700	20.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N73	64.700	16.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N74	60.000	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	64.700	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	64.700	5.800	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	60.000	5.800	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	64.700	9.500	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N79	60.000	9.500	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	60.000	14.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	60.000	16.800	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	60.000	20.400	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	60.000	24.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	64.700	24.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	64.700	20.400	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	64.700	16.800	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	64.700	14.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	90.000	19.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N89	90.000	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N90	90.000	14.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	90.000	19.000	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	84.290	3.861	7.079	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	85.710	5.139	7.271	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	84.290	3.861	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N95	85.710	5.139	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N96	75.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N97	75.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	0.000	12.099	8.285	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	0.000	11.901	8.285	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	10.000	11.901	8.285	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	10.000	12.099	8.285	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	60.000	11.901	8.285	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	70.000	11.901	8.285	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	70.000	12.099	8.285	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	60.000	12.099	8.285	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 1.1.2.- Barras

### 1.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	$\nu$	G (MPa)	$f_y$ (MPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (EAE)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i><math>\nu</math></i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i><math>f_y</math></i> : Límite elástico <i><math>\alpha_t</math></i> : Coeficiente de dilatación <i><math>\gamma</math></i> : Peso específico							

### 1.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275 (EAE)	N1/N2	N1/N2	IPE 300 (IPE)	-	6.285	0.215	0.25	0.25	-	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 300 (IPE)	-	6.285	0.215	0.25	0.25	-	-
		N2/N54	N2/N5	IPE 160 (IPE)	0.152	5.915	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N99	N2/N5	IPE 160 (IPE)	-	5.967	-	0.00	0.00	-	-
		N99/N5	N2/N5	IPE 160 (IPE)	-	0.039	0.061	0.00	0.00	-	-
		N4/N55	N4/N5	IPE 160 (IPE)	0.152	5.915	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N98	N4/N5	IPE 160 (IPE)	-	5.967	-	0.00	0.00	-	-
		N98/N5	N4/N5	IPE 160 (IPE)	-	0.039	0.061	0.00	0.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N7/N56	N7/N10	IPE 360 (IPE)	0.253	5.814	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N100	N7/N10	IPE 360 (IPE)	-	5.967	-	0.00	0.00	-	-
		N100/N10	N7/N10	IPE 360 (IPE)	-	0.100	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N57	N9/N10	IPE 360 (IPE)	0.253	5.814	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N101	N9/N10	IPE 360 (IPE)	-	5.967	-	0.00	0.00	-	-
		N101/N10	N9/N10	IPE 360 (IPE)	-	0.100	-	0.00	0.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N12/N15	N12/N15	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-
		N14/N15	N14/N15	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N18/N19	N18/N19	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N17/N20	N17/N20	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N22/N25	N22/N25	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N26/N27	N26/N27	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N27/N30	N27/N30	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-
		N31/N74	N31/N32	IPE 500 (IPE)	-	2.620	0.080	0.25	0.70	-	-
		N74/N32	N31/N32	IPE 500 (IPE)	0.080	3.216	0.504	0.25	0.70	-	-
		N33/N83	N33/N34	IPE 500 (IPE)	-	2.620	0.080	0.25	0.70	-	-
		N83/N34	N33/N34	IPE 500 (IPE)	0.080	3.216	0.504	0.25	0.70	-	-
		N32/N59	N32/N35	IPE 360 (IPE)	0.253	5.814	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N102	N32/N35	IPE 360 (IPE)	-	5.967	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N35	N32/N35	IPE 360 (IPE)	-	0.100	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N58	N34/N35	IPE 360 (IPE)	0.253	5.814	-	0.00	0.00	-	-
		N58/N105	N34/N35	IPE 360 (IPE)	-	5.967	-	1.00	1.00	-	-
		N105/N35	N34/N35	IPE 360 (IPE)	-	0.100	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.25	0.70	-	-
		N37/N60	N37/N40	IPE 360 (IPE)	0.253	5.814	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N103	N37/N40	IPE 360 (IPE)	-	5.967	-	1.00	1.00	-	-
		N103/N40	N37/N40	IPE 360 (IPE)	-	0.100	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N61	N39/N40	IPE 360 (IPE)	0.253	5.814	-	0.00	0.00	-	-
		N61/N104	N39/N40	IPE 360 (IPE)	-	5.967	-	1.00	1.00	-	-
		N104/N40	N39/N40	IPE 360 (IPE)	-	0.100	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	HE 320 B (HEB)	-	5.982	0.518	0.00	0.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	IPE 500 (IPE)	-	5.996	0.504	0.00	0.00	-	-
		N42/N45	N42/N45	IPE 360 (IPE)	0.162	11.972	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	IPE 360 (IPE)	0.253	11.881	-	0.00	0.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	IPE 330 (IPE)	-	6.197	0.303	0.00	0.00	-	-
		N47/N91	N47/N48	IPE 220 (IPE)	0.167	4.889	-	0.00	0.00	-	-
		N91/N90	N47/N48	IPE 220 (IPE)	-	5.056	-	0.00	0.00	-	-

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N90/N48	N47/N48	IPE 220 (IPE)	-	2.022	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N97	N37/N42	IPE 100 (IPE)	0.100	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N97/N42	N37/N42	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N34/N39	N34/N39	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N44	N39/N44	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N47	N44/N47	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N49/N53	N49/N53	HE 300 B (HEB)	-	7.536	0.314	0.00	0.00	-	-
		N42/N92	N42/N53	IPE 180 (IPE)	0.203	5.597	-	0.00	0.00	-	-
		N92/N93	N42/N53	IPE 180 (IPE)	-	1.921	-	0.00	0.00	-	-
		N93/N53	N42/N53	IPE 180 (IPE)	-	5.597	0.203	0.00	0.00	-	-
		N53/N48	N53/N48	IPE 220 (IPE)	0.152	2.882	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N54	N51/N54	IPE 240 (IPE)	-	7.319	0.081	0.25	0.70	-	-
		N50/N5	N50/N5	IPE 240 (IPE)	-	8.300	-	0.25	0.70	-	-
		N52/N55	N52/N55	IPE 240 (IPE)	-	7.319	0.081	0.25	0.70	-	-
		N89/N90	N89/N90	IPE 330 (IPE)	-	7.888	0.112	0.00	0.70	-	-
		N88/N91	N88/N91	IPE 330 (IPE)	-	7.138	0.112	0.00	0.70	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N94/N92	N94/N92	IPE 100 (IPE)	-	6.988	0.091	0.00	0.70	-	-
		N95/N93	N95/N93	IPE 100 (IPE)	-	7.180	0.091	0.00	0.70	-	-
		N64/N77	N64/N77	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.57	0.65	-	-
		N62/N75	N62/N75	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.61	0.65	-	-
		N65/N76	N65/N76	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.57	0.65	-	-
		N66/N79	N66/N79	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.56	0.65	-	-
		N68/N78	N68/N78	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.56	0.65	-	-
		N67/N80	N67/N80	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.55	0.65	-	-
		N69/N87	N69/N87	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.55	0.65	-	-
		N73/N86	N73/N86	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.55	0.65	-	-
		N70/N81	N70/N81	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.55	0.65	-	-
		N71/N82	N71/N82	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.56	0.65	-	-
		N72/N85	N72/N85	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.56	0.65	-	-
		N63/N84	N63/N84	HE 160 B (HEB)	-	2.620	0.080	0.59	0.65	-	-
		N82/N83	N82/N83	HE 100 B (HEB)	-	3.350	0.250	0.00	0.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	HE 100 B (HEB)	-	3.600	-	0.00	0.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	HE 100 B (HEB)	-	2.800	-	0.00	0.00	-	-
		N79/N80	N79/N80	HE 100 B (HEB)	-	4.500	-	0.00	0.00	-	-
		N77/N79	N77/N79	HE 100 B (HEB)	-	3.700	-	0.00	0.00	-	-
		N74/N77	N74/N77	HE 100 B (HEB)	0.250	5.550	-	0.00	0.00	-	-
		N74/N75	N74/N75	HE 160 B (HEB)	0.100	4.520	0.080	0.00	0.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	HE 100 B (HEB)	-	5.800	-	0.00	0.00	-	-
		N77/N76	N77/N76	HE 160 B (HEB)	0.080	4.540	0.080	0.00	0.00	-	-
		N76/N78	N76/N78	HE 100 B (HEB)	-	3.700	-	0.00	0.00	-	-
		N79/N78	N79/N78	HE 160 B (HEB)	0.080	4.540	0.080	0.00	0.00	-	-
		N78/N87	N78/N87	HE 100 B (HEB)	-	4.500	-	0.00	0.00	-	-
		N80/N87	N80/N87	HE 160 B (HEB)	0.080	4.540	0.080	0.00	0.00	-	-
		N87/N86	N87/N86	HE 100 B (HEB)	-	2.800	-	0.00	0.00	-	-
		N81/N86	N81/N86	HE 160 B (HEB)	0.080	4.540	0.080	0.00	0.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N86/N85	N86/N85	HE 100 B (HEB)	-	3.600	-	0.00	0.00	-	-
		N82/N85	N82/N85	HE 160 B (HEB)	0.080	4.540	0.080	0.00	0.00	-	-
		N85/N84	N85/N84	HE 100 B (HEB)	-	3.600	-	0.00	0.00	-	-
		N83/N84	N83/N84	HE 160 B (HEB)	0.100	4.520	0.080	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	R 16 (R)	-	11.927	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N54	N7/N54	R 16 (R)	-	11.697	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N55	N9/N55	R 16 (R)	-	11.697	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	R 16 (R)	-	11.927	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	R 16 (R)	-	11.927	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N57	N4/N57	R 16 (R)	-	11.697	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N56	N2/N56	R 16 (R)	-	11.697	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	R 16 (R)	-	11.927	-	0.00	0.00	-	-
		N31/N37	N31/N37	R 16 (R)	-	11.927	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N59	N37/N59	R 16 (R)	-	11.697	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N58	N39/N58	R 16 (R)	-	11.697	-	0.00	0.00	-	-
		N33/N39	N33/N39	R 16 (R)	-	11.927	-	0.00	0.00	-	-
		N38/N34	N38/N34	R 16 (R)	-	11.927	-	0.00	0.00	-	-
		N34/N61	N34/N61	R 16 (R)	-	11.697	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N60	N32/N60	R 16 (R)	-	11.697	-	0.00	0.00	-	-
		N36/N32	N36/N32	R 16 (R)	-	11.927	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N58/N61	N58/N61	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N56	N54/N56	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N57	N55/N57	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N96/N97	N96/N97	IPE 270 (IPE)	-	6.450	0.050	0.00	0.70	-	-
		N58/N104	N58/N104	R 16 (R)	-	11.645	-	0.00	0.00	-	-
		N61/N105	N61/N105	R 16 (R)	-	11.645	-	0.00	0.00	-	-
		N105/N104	N105/N104	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N103	N59/N103	R 16 (R)	-	11.645	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N102	N60/N102	R 16 (R)	-	11.645	-	0.00	0.00	-	-
		N102/N103	N102/N103	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N100	N54/N100	R 16 (R)	-	11.645	-	0.00	0.00	-	-
		N99/N100	N99/N100	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N99	N56/N99	R 16 (R)	-	11.645	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N101	N55/N101	R 16 (R)	-	11.645	-	0.00	0.00	-	-
		N98/N101	N98/N101	IPE 100 (IPE)	-	10.000	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N98	N57/N98	R 16 (R)	-	11.645	-	0.00	0.00	-	-
<b>Notación:</b> Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb <sub>Sup.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb <sub>Inf.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala inferior											

### 1.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2 y N3/N4
2	N2/N5 y N4/N5
3	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39 y N43/N44
4	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40, N39/N40, N42/N45 y N44/N45
5	N41/N42
6	N46/N47, N89/N90 y N88/N91
7	N47/N48
8	N37/N42, N32/N37, N27/N32, N22/N27, N17/N22, N12/N17, N7/N12, N2/N7, N4/N9, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N39/N44, N44/N47, N94/N92, N95/N93, N59/N60, N58/N61, N54/N56, N55/N57, N105/N104, N102/N103, N99/N100 y N98/N101
9	N49/N53
10	N42/N53
11	N53/N48
12	N51/N54, N50/N5 y N52/N55
13	N64/N77, N62/N75, N65/N76, N66/N79, N68/N78, N67/N80, N69/N87, N73/N86, N70/N81, N71/N82, N72/N85, N63/N84, N74/N75, N77/N76, N79/N78, N80/N87, N81/N86, N82/N85 y N83/N84
14	N82/N83, N81/N82, N80/N81, N79/N80, N77/N79, N74/N77, N75/N76, N76/N78, N78/N87, N87/N86, N86/N85 y N85/N84
15	N1/N7, N7/N54, N9/N55, N3/N9, N8/N4, N4/N57, N2/N56, N6/N2, N31/N37, N37/N59, N39/N58, N33/N39, N38/N34, N34/N61, N32/N60, N36/N32, N58/N104, N61/N105, N59/N103, N60/N102, N54/N100, N56/N99, N55/N101 y N57/N98
16	N96/N97

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm⁴)	Izz (cm⁴)	It (cm⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EAE)	1	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	20.10
		2	IPE 160, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.00 m. Cartela final inferior: 1.50 m.	20.10	9.10	6.53	869.00	68.30	3.60
		3	IPE 500, (IPE)	116.00	48.00	42.96	48200.00	2142.00	89.30
		4	IPE 360, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.00 m. Cartela final inferior: 1.50 m.	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.30
		5	HE 320 B, (HEB)	161.30	92.25	28.88	30820.00	9239.00	225.10
		6	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.00	28.20
		7	IPE 220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.00 m. Cartela final inferior: 1.50 m.	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.07
		8	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.90	1.20
		9	HE 300 B, (HEB)	149.10	85.50	25.94	25170.00	8563.00	185.00
		10	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	101.00	4.79
		11	IPE 220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.07
		12	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.90
		13	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.24
		14	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.25
		15	R 16, (R)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64
		16	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

#### 1.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					

Acero laminado	S275 (EAE)	N1/N2	IPE 300 (IPE)	6.500	0.035	274.51
		N3/N4	IPE 300 (IPE)	6.500	0.035	274.51
		N2/N5	IPE 160 (IPE)	12.134	0.041	225.71
		N4/N5	IPE 160 (IPE)	12.134	0.041	225.71
		N6/N7	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N8/N9	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N7/N10	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N9/N10	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N11/N12	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N13/N14	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N12/N15	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N14/N15	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N16/N17	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N18/N19	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N17/N20	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N19/N20	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N21/N22	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N23/N24	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N22/N25	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N24/N25	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N26/N27	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N28/N29	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N27/N30	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N29/N30	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N31/N32	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N33/N34	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N32/N35	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N34/N35	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N36/N37	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N38/N39	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N37/N40	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N39/N40	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N41/N42	HE 320 B (HEB)	6.500	0.105	823.03
		N43/N44	IPE 500 (IPE)	6.500	0.075	591.89
		N42/N45	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01
		N44/N45	IPE 360 (IPE)	12.134	0.147	816.01



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N46/N47	IPE 330 (IPE)	6.500	0.041	319.42
		N47/N48	IPE 220 (IPE)	12.134	0.067	374.89
		N37/N42	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N32/N37	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N27/N32	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N22/N27	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N17/N22	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N12/N17	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N7/N12	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N2/N7	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N4/N9	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N9/N14	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N14/N19	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N19/N24	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N24/N29	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N29/N34	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N34/N39	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N39/N44	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N44/N47	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N49/N53	HE 300 B (HEB)	7.850	0.117	918.79
		N42/N53	IPE 180 (IPE)	13.521	0.032	253.68
		N53/N48	IPE 220 (IPE)	3.034	0.017	104.75
		N51/N54	IPE 240 (IPE)	7.400	0.029	227.13
		N50/N5	IPE 240 (IPE)	8.300	0.032	254.76
		N52/N55	IPE 240 (IPE)	7.400	0.029	227.13
		N89/N90	IPE 330 (IPE)	8.000	0.050	393.13
		N88/N91	IPE 330 (IPE)	7.250	0.045	356.27
		N94/N92	IPE 100 (IPE)	7.079	0.007	57.24
		N95/N93	IPE 100 (IPE)	7.271	0.007	58.79
		N64/N77	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N62/N75	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N65/N76	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N66/N79	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N68/N78	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N67/N80	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N69/N87	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N73/N86	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N70/N81	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N71/N82	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N72/N85	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N63/N84	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N82/N83	HE 100 B (HEB)	3.600	0.009	73.48
		N81/N82	HE 100 B (HEB)	3.600	0.009	73.48
		N80/N81	HE 100 B (HEB)	2.800	0.007	57.15
		N79/N80	HE 100 B (HEB)	4.500	0.012	91.85
		N77/N79	HE 100 B (HEB)	3.700	0.010	75.52

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N74/N77	HE 100 B (HEB)	5.800	0.015	118.38
		N74/N75	HE 160 B (HEB)	4.700	0.026	200.34
		N75/N76	HE 100 B (HEB)	5.800	0.015	118.38
		N77/N76	HE 160 B (HEB)	4.700	0.026	200.34
		N76/N78	HE 100 B (HEB)	3.700	0.010	75.52
		N79/N78	HE 160 B (HEB)	4.700	0.026	200.34
		N78/N87	HE 100 B (HEB)	4.500	0.012	91.85
		N80/N87	HE 160 B (HEB)	4.700	0.026	200.34
		N87/N86	HE 100 B (HEB)	2.800	0.007	57.15
		N81/N86	HE 160 B (HEB)	4.700	0.026	200.34
		N86/N85	HE 100 B (HEB)	3.600	0.009	73.48
		N82/N85	HE 160 B (HEB)	4.700	0.026	200.34
		N85/N84	HE 100 B (HEB)	3.600	0.009	73.48
		N83/N84	HE 160 B (HEB)	4.700	0.026	200.34
		N1/N7	R 16 (R)	11.927	0.002	18.82
		N7/N54	R 16 (R)	11.697	0.002	18.46
		N9/N55	R 16 (R)	11.697	0.002	18.46
		N3/N9	R 16 (R)	11.927	0.002	18.82
		N8/N4	R 16 (R)	11.927	0.002	18.82
		N4/N57	R 16 (R)	11.697	0.002	18.46
		N2/N56	R 16 (R)	11.697	0.002	18.46
		N6/N2	R 16 (R)	11.927	0.002	18.82
		N31/N37	R 16 (R)	11.927	0.002	18.82
		N37/N59	R 16 (R)	11.697	0.002	18.46
		N39/N58	R 16 (R)	11.697	0.002	18.46
		N33/N39	R 16 (R)	11.927	0.002	18.82
		N38/N34	R 16 (R)	11.927	0.002	18.82
		N34/N61	R 16 (R)	11.697	0.002	18.46
		N32/N60	R 16 (R)	11.697	0.002	18.46
		N36/N32	R 16 (R)	11.927	0.002	18.82
		N59/N60	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N58/N61	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N54/N56	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N55/N57	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N96/N97	IPE 270 (IPE)	6.500	0.030	234.20
		N58/N104	R 16 (R)	11.645	0.002	18.38
		N61/N105	R 16 (R)	11.645	0.002	18.38
		N105/N104	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N59/N103	R 16 (R)	11.645	0.002	18.38
		N60/N102	R 16 (R)	11.645	0.002	18.38
		N102/N103	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N54/N100	R 16 (R)	11.645	0.002	18.38
		N99/N100	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86
		N56/N99	R 16 (R)	11.645	0.002	18.38
		N55/N101	R 16 (R)	11.645	0.002	18.38
		N98/N101	IPE 100 (IPE)	10.000	0.010	80.86

Tabla de medición						
Material		Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso
Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kg)
		N57/N98	R 16 (R)	11.645	0.002	18.38
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

#### 1.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275 (EAE)	IPE	IPE 300	13.000	673.305		0.070	4.277		549.03	27817.81	
			IPE 160, Simple con cartelas	24.268			0.081			451.42		
			IPE 500	97.500			1.131			8878.35		
			IPE 360, Simple con cartelas	194.148			2.350			13056.24		
			IPE 330	21.750			0.136			1068.82		
			IPE 220, Simple con cartelas	15.168			0.084			479.64		
			IPE 100	264.350			0.272			2137.40		
			IPE 180	13.521			0.032			253.68		
			IPE 240	23.100			0.090			709.02		
			IPE 270	6.500			0.030			234.20		
		HEB	HE 320 B	6.500	127.650		0.105	0.701		823.03	5504.95	
			HE 300 B	7.850			0.117			918.79		
			HE 160 B	65.300			0.355			2783.45		
			HE 100 B	48.000			0.125			979.68		
		R	R 16	282.148	282.148		0.057	0.057		445.32	445.32	
						1083.103			5.035			33768.08

#### 1.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 300	1.186	13.000	15.415
	IPE 160, Simple con cartelas	0.756	24.268	18.354
	IPE 500	1.780	97.500	173.511
	IPE 360, Simple con cartelas	1.641	194.148	318.525
	IPE 330	1.285	21.750	27.949
	IPE 220, Simple con cartelas	1.029	12.134	12.488
	IPE 100	0.412	264.350	108.859
	IPE 180	0.713	13.521	9.646
	IPE 220, Simple con cartelas	1.154	3.034	3.502
	IPE 240	0.948	23.100	21.890
	IPE 270	1.067	6.500	6.934
HEB	HE 320 B	1.817	6.500	11.811
	HE 300 B	1.778	7.850	13.957
	HE 160 B	0.944	65.300	61.643
	HE 100 B	0.588	48.000	28.224
R	R 16	0.050	282.148	14.182

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
Total				846.891

## **Listado N° 1.2. – Cargas en Nudos y Barras.**



## 1.- ESTRUCTURA

### 1.1.- Cargas

#### 1.1.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Faja	1.604	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.417	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	2.512	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	2.512	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.417	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	1.831	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.308	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.308	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	2.179	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Faja	1.604	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.308	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.308	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	1.831	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	2.512	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.417	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.417	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	2.512	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	2.179	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	Peso propio	Trapezoidal	0.257	0.202	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N54	Peso propio	Faja	0.155	-	3.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N54	Peso propio	Triangular Izq.	0.143	-	0.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N54	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N54	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N54	V(0°) H1	Trapezoidal	0.383	0.024	0.000	3.357	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H1	Faja	0.065	-	0.000	0.615	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H1	Faja	0.081	-	0.615	2.260	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H1	Faja	0.115	-	2.260	3.357	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.139	-	3.357	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H1	Faja	4.064	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N54	V(0°) H1	Faja	1.579	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N54	V(0°) H1	Faja	2.153	-	1.679	6.067	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N2/N54	V(0°) H2	Faja	0.081	-	0.615	2.260	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H2	Faja	0.065	-	0.000	0.615	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H2	Trapezoidal	0.383	0.024	0.000	3.357	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H2	Faja	0.308	-	1.679	6.067	Globales	0.000	0.148	-0.989
N2/N54	V(0°) H2	Faja	0.105	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N2/N54	V(0°) H2	Faja	0.202	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N2/N54	V(0°) H2	Faja	0.115	-	2.260	3.357	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.139	-	3.357	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.000	6.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N54	V(90°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N54	V(90°) H1	Faja	1.725	-	4.197	6.067	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N54	V(90°) H1	Faja	1.983	-	0.000	4.197	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N54	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.194	-	0.000	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(180°) H1	Uniforme	2.307	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N54	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.194	-	0.000	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(180°) H2	Uniforme	1.692	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N54	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.116	-	0.000	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N54	V(270°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N54	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N54	N(R) 1	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N54	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N99	Peso propio	Faja	0.155	-	0.000	4.567	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N99	Peso propio	Trapezoidal	0.202	0.254	4.567	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N99	Peso propio	Trapezoidal	0.143	0.002	0.000	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N99	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N99	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N99	V(0°) H1	Trapezoidal	0.310	0.005	0.000	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(0°) H1	Uniforme	2.153	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N54/N99	V(0°) H2	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989
N54/N99	V(0°) H2	Trapezoidal	0.310	0.005	0.000	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(90°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N54/N99	V(90°) H1	Uniforme	1.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N54/N99	V(90°) H1	Trapezoidal	0.272	0.004	0.000	5.967	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N99	V(90°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N54/N99	V(180°) H1	Faja	2.307	-	0.000	4.388	Globales	0.000	-0.148	0.989
N54/N99	V(180°) H1	Faja	0.975	-	4.388	5.967	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N54/N99	V(180°) H1	Faja	0.207	-	0.000	1.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(180°) H1	Trapezoidal	0.238	0.005	1.416	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(180°) H1	Faja	0.042	-	0.000	1.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(180°) H2	Faja	0.207	-	0.000	1.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(180°) H2	Trapezoidal	0.238	0.005	1.416	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(180°) H2	Faja	1.692	-	0.000	4.388	Globales	0.000	-0.148	0.989
N54/N99	V(180°) H2	Faja	0.042	-	0.000	1.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(180°) H2	Faja	1.692	-	4.388	5.967	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N54/N99	V(270°) H1	Trapezoidal	0.116	0.002	0.000	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N99	V(270°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N54/N99	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N99	N(R) 1	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N99	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.254	0.257	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N5	Peso propio	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N5	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N5	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N5	V(0°) H1	Uniforme	2.153	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N99/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989
N99/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N99/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N99/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N99/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N99/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.975	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N99/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N99/N5	V(180°) H2	Uniforme	1.692	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N99/N5	V(270°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N99/N5	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N5	N(R) 1	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N5	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N55	Peso propio	Trapezoidal	0.257	0.202	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N55	Peso propio	Faja	0.155	-	3.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N55	Peso propio	Triangular Izq.	0.143	-	0.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N55	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N55	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N55	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.194	-	0.000	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(0°) H1	Uniforme	2.307	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.194	-	0.000	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(0°) H2	Uniforme	1.692	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(90°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(90°) H1	Faja	1.725	-	4.197	6.067	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(90°) H1	Faja	1.983	-	0.000	4.197	Globales	-0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(90°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.000	6.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N55	V(180°) H1	Faja	4.064	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(180°) H1	Faja	1.579	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(180°) H1	Faja	2.153	-	1.679	6.067	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N55	V(180°) H1	Trapezoidal	0.383	0.024	0.000	3.357	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N55	V(180°) H1	Faja	0.065	-	0.000	0.615	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(180°) H1	Faja	0.081	-	0.615	2.260	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.139	-	3.357	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(180°) H1	Faja	0.115	-	2.260	3.357	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(180°) H2	Trapezoidal	0.383	0.024	0.000	3.357	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N55	V(180°) H2	Faja	0.065	-	0.000	0.615	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(180°) H2	Faja	0.081	-	0.615	2.260	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(180°) H2	Faja	0.308	-	1.679	6.067	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N4/N55	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.139	-	3.357	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(180°) H2	Faja	0.115	-	2.260	3.357	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N4/N55	V(180°) H2	Faja	0.105	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N4/N55	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.116	-	0.000	6.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N55	V(270°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N55	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N55	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N55	N(R) 2	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N98	Peso propio	Faja	0.155	-	0.000	4.567	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N98	Peso propio	Trapezoidal	0.202	0.254	4.567	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N98	Peso propio	Trapezoidal	0.143	0.002	0.000	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N98	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N98	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N98	V(0°) H1	Faja	0.207	-	0.000	1.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(0°) H1	Trapezoidal	0.238	0.005	1.416	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(0°) H1	Faja	0.042	-	0.000	1.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(0°) H1	Faja	0.975	-	4.388	5.967	Globales	0.000	0.148	0.989
N55/N98	V(0°) H1	Faja	2.307	-	0.000	4.388	Globales	-0.000	0.148	0.989
N55/N98	V(0°) H2	Trapezoidal	0.238	0.005	1.416	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(0°) H2	Faja	0.207	-	0.000	1.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(0°) H2	Faja	1.692	-	0.000	4.388	Globales	-0.000	0.148	0.989
N55/N98	V(0°) H2	Faja	1.692	-	4.388	5.967	Globales	0.000	0.148	0.989
N55/N98	V(0°) H2	Faja	0.042	-	0.000	1.416	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(90°) H1	Trapezoidal	0.272	0.004	0.000	5.967	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N98	V(90°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N55/N98	V(90°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N55/N98	V(90°) H1	Uniforme	1.725	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N55/N98	V(180°) H1	Trapezoidal	0.310	0.005	0.000	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(180°) H1	Uniforme	2.153	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N55/N98	V(180°) H2	Trapezoidal	0.310	0.005	0.000	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(180°) H2	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N55/N98	V(270°) H1	Trapezoidal	0.116	0.002	0.000	5.967	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N98	V(270°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N55/N98	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N98	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N98	N(R) 2	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.254	0.257	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	Peso propio	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N98/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.975	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N98/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.692	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N98/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N98/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.725	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N98/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N98/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N98/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N98/N5	V(180°) H1	Uniforme	2.153	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N98/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N98/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N98/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N98/N5	V(270°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N98/N5	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	N(R) 2	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	6.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.252	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.577	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	6.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.252	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.577	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N56	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	V(0°) H1	Faja	1.064	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(0°) H1	Faja	8.435	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(0°) H1	Faja	4.307	-	1.679	6.067	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(0°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N7/N56	V(0°) H2	Faja	0.563	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N7/N56	V(0°) H2	Faja	0.616	-	1.679	6.067	Globales	0.000	0.148	-0.989
N7/N56	V(90°) H1	Faja	0.179	-	0.000	4.197	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(90°) H1	Faja	0.156	-	4.197	6.067	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(90°) H1	Uniforme	1.916	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(90°) H1	Uniforme	3.227	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(180°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(180°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N7/N56	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N100	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	4.567	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N100	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.919	4.567	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N100	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N100	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N100	V(0°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N56/N100	V(0°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N100	V(90°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N56/N100	V(90°) H1	Uniforme	1.916	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N56/N100	V(90°) H1	Uniforme	3.227	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N56/N100	V(180°) H1	Faja	1.950	-	4.388	5.967	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N56/N100	V(180°) H1	Faja	4.615	-	0.000	4.388	Globales	0.000	-0.148	0.989
N56/N100	V(180°) H2	Faja	3.384	-	4.388	5.967	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N56/N100	V(180°) H2	Faja	3.384	-	0.000	4.388	Globales	0.000	-0.148	0.989
N56/N100	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N56/N100	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N100	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N100	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.919	0.932	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N10	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N10	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N10	V(0°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N100/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989
N100/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N100/N10	V(90°) H1	Uniforme	1.916	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N100/N10	V(90°) H1	Uniforme	3.227	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N100/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.950	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N100/N10	V(180°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N100/N10	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N100/N10	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N10	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N10	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N57	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N57	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N57	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N57	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N57	V(0°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(0°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(90°) H1	Faja	0.179	-	0.000	4.197	Globales	-0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(90°) H1	Faja	0.156	-	4.197	6.067	Globales	0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(90°) H1	Uniforme	1.916	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(90°) H1	Uniforme	3.227	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(180°) H1	Faja	1.064	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(180°) H1	Faja	8.435	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(180°) H1	Faja	4.307	-	1.679	6.067	Globales	0.000	0.148	0.989
N9/N57	V(180°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N9/N57	V(180°) H2	Faja	0.563	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N9/N57	V(180°) H2	Faja	0.616	-	1.679	6.067	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N9/N57	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N9/N57	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N57	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N57	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N101	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	4.567	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N101	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.919	4.567	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N101	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N101	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N101	V(0°) H1	Faja	1.950	-	4.388	5.967	Globales	0.000	0.148	0.989
N57/N101	V(0°) H1	Faja	4.615	-	0.000	4.388	Globales	-0.000	0.148	0.989
N57/N101	V(0°) H2	Faja	3.384	-	4.388	5.967	Globales	0.000	0.148	0.989
N57/N101	V(0°) H2	Faja	3.384	-	0.000	4.388	Globales	-0.000	0.148	0.989
N57/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N57/N101	V(90°) H1	Uniforme	1.916	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N57/N101	V(90°) H1	Uniforme	3.227	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N57/N101	V(180°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N57/N101	V(180°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N57/N101	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N57/N101	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N101	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N101	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.919	0.932	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.950	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N101/N10	V(0°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N101/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N101/N10	V(90°) H1	Uniforme	1.916	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N101/N10	V(90°) H1	Uniforme	3.227	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N101/N10	V(180°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N101/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N101/N10	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N101/N10	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	3.409	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	1.519	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	3.409	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	1.519	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	V(0°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N15	V(0°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N12/N15	V(0°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	-0.989
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N15	V(180°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N12/N15	V(180°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N15	V(180°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N12/N15	V(180°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N15	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V(0°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N15	V(0°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N14/N15	V(0°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N15	V(0°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N14/N15	V(180°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N15	V(180°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N14/N15	V(180°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N15	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	V(0°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N17/N20	V(0°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N17/N20	V(0°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N17/N20	V(0°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	-0.989
N17/N20	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N17/N20	V(180°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N17/N20	V(180°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N17/N20	V(180°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N17/N20	V(180°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N17/N20	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N19/N20	V(0°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N19/N20	V(0°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N19/N20	V(0°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N19/N20	V(180°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N19/N20	V(180°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N19/N20	V(180°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N19/N20	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	V(0°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N22/N25	V(0°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N22/N25	V(0°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N22/N25	V(0°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	-0.989
N22/N25	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N22/N25	V(180°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N22/N25	V(180°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N22/N25	V(180°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N22/N25	V(180°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N22/N25	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	V(0°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N24/N25	V(0°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N24/N25	V(0°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N24/N25	V(0°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N24/N25	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N24/N25	V(180°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N24/N25	V(180°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N24/N25	V(180°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N24/N25	V(180°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	-0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N24/N25	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	V(0°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N27/N30	V(0°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N27/N30	V(0°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N27/N30	V(0°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	-0.989
N27/N30	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N27/N30	V(180°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N27/N30	V(180°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N27/N30	V(180°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N27/N30	V(180°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N27/N30	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N27/N30	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	V(0°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N29/N30	V(0°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N29/N30	V(0°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N30	V(0°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N29/N30	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N29/N30	V(180°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N29/N30	V(180°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N29/N30	V(180°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N29/N30	V(180°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N29/N30	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N74	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N74	Peso propio	Faja	2.357	-	2.500	2.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N74	V(0°) H1	Uniforme	4.567	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N74	V(0°) H2	Uniforme	4.567	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N74	V(90°) H1	Uniforme	3.204	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N74	V(180°) H1	Uniforme	2.086	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N74	V(180°) H2	Uniforme	2.086	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N74	V(270°) H1	Uniforme	3.204	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N74/N32	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N32	Peso propio	Uniforme	3.207	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N32	V(0°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N74/N32	V(0°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N74/N32	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N74/N32	V(180°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N74/N32	V(180°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N74/N32	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N83	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N83	Peso propio	Faja	2.357	-	2.500	2.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N83	V(0°) H1	Uniforme	2.086	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N83	V(0°) H2	Uniforme	2.086	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N83	V(90°) H1	Uniforme	3.204	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N83	V(180°) H1	Uniforme	4.567	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N83	V(180°) H2	Uniforme	4.567	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N83	V(270°) H1	Uniforme	3.204	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N34	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N34	Peso propio	Uniforme	3.207	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N34	V(0°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N34	V(0°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N34	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N34	V(180°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N34	V(180°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N34	V(270°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N59	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N59	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N59	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N59	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N59	V(0°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N32/N59	V(0°) H1	Faja	4.307	-	1.679	6.067	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N32/N59	V(0°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N32/N59	V(0°) H2	Faja	0.616	-	1.679	6.067	Globales	0.000	0.148	-0.989
N32/N59	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N32/N59	V(180°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N32/N59	V(180°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N32/N59	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N32/N59	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N59	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N59	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N102	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	4.567	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N102	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.919	4.567	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N102	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N102	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N102	V(0°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N59/N102	V(0°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989
N59/N102	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N59/N102	V(180°) H1	Faja	1.950	-	4.388	5.967	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N59/N102	V(180°) H1	Faja	4.615	-	0.000	4.388	Globales	0.000	-0.148	0.989
N59/N102	V(180°) H2	Faja	3.384	-	4.388	5.967	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N59/N102	V(180°) H2	Faja	3.384	-	0.000	4.388	Globales	0.000	-0.148	0.989
N59/N102	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N59/N102	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N102	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N102	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.919	0.932	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N35	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N35	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N35	V(0°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N102/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989
N102/N35	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N102/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.950	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N102/N35	V(180°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N102/N35	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N102/N35	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N35	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N35	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N58	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N58	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N58	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N58	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N58	V(0°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N34/N58	V(0°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N34/N58	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N34/N58	V(180°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N58	V(180°) H1	Faja	4.307	-	1.679	6.067	Globales	0.000	0.148	0.989
N34/N58	V(180°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N34/N58	V(180°) H2	Faja	0.616	-	1.679	6.067	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N34/N58	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N34/N58	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N58	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N58	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N105	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	4.567	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N105	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.919	4.567	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N105	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N105	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N105	V(0°) H1	Faja	1.950	-	4.388	5.967	Globales	0.000	0.148	0.989
N58/N105	V(0°) H1	Faja	4.615	-	0.000	4.388	Globales	-0.000	0.148	0.989
N58/N105	V(0°) H2	Faja	3.384	-	4.388	5.967	Globales	0.000	0.148	0.989
N58/N105	V(0°) H2	Faja	3.384	-	0.000	4.388	Globales	-0.000	0.148	0.989
N58/N105	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N58/N105	V(180°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N58/N105	V(180°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N58/N105	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N58/N105	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N105	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N105	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.919	0.932	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N35	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N35	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N35	V(0°) H1	Uniforme	1.950	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N105/N35	V(0°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N105/N35	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N105/N35	V(180°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N105/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N105/N35	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N105/N35	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N35	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N35	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Faja	2.405	-	2.700	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Faja	1.652	-	2.500	2.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Faja	4.660	-	2.700	6.500	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H1	Faja	3.200	-	0.000	2.700	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Faja	3.200	-	0.000	2.700	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Faja	4.660	-	2.700	6.500	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(90°) H1	Faja	3.269	-	2.700	6.500	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(90°) H1	Faja	2.245	-	0.000	2.700	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	2.128	-	2.700	6.500	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Faja	1.462	-	0.000	2.700	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Faja	2.128	-	2.700	6.500	Globales	0.000	-1.000	0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N37	V(180°) H2	Faja	1.462	-	0.000	2.700	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Faja	3.157	-	2.700	6.500	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Faja	2.133	-	0.000	2.700	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Faja	3.207	-	2.700	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Faja	2.454	-	2.500	2.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	2.838	-	2.700	6.500	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	2.171	-	0.000	2.700	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	2.171	-	0.000	2.700	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	2.838	-	2.700	6.500	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Faja	4.359	-	2.700	6.500	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Faja	3.334	-	0.000	2.700	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	6.213	-	2.700	6.500	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	4.753	-	0.000	2.700	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	6.213	-	2.700	6.500	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	4.753	-	0.000	2.700	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Faja	3.409	-	2.700	6.500	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Faja	2.385	-	0.000	2.700	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.519	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N60	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N60	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N60	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N60	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N60	V(0°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N37/N60	V(0°) H1	Faja	4.307	-	1.679	6.067	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N37/N60	V(0°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N37/N60	V(0°) H2	Faja	0.616	-	1.679	6.067	Globales	0.000	0.148	-0.989
N37/N60	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N37/N60	V(180°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N37/N60	V(180°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N37/N60	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N37/N60	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N60	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N60	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N103	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	4.567	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N103	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.919	4.567	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N103	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N103	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N103	V(0°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N60/N103	V(0°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989
N60/N103	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N60/N103	V(180°) H1	Faja	1.950	-	4.388	5.967	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N60/N103	V(180°) H1	Faja	4.615	-	0.000	4.388	Globales	0.000	-0.148	0.989
N60/N103	V(180°) H2	Faja	3.384	-	4.388	5.967	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N60/N103	V(180°) H2	Faja	3.384	-	0.000	4.388	Globales	0.000	-0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N103	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N60/N103	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N103	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N103	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.919	0.932	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N40	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N40	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N40	V(0°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N103/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989
N103/N40	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N103/N40	V(180°) H1	Uniforme	1.950	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N103/N40	V(180°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N103/N40	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N103/N40	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N40	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N40	N(R) 2	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N61	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N61	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N61	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N61	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N61	V(0°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N39/N61	V(0°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N39/N61	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N39/N61	V(180°) H1	Faja	9.230	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N39/N61	V(180°) H1	Faja	4.307	-	1.679	6.067	Globales	0.000	0.148	0.989
N39/N61	V(180°) H2	Faja	0.616	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N39/N61	V(180°) H2	Faja	0.616	-	1.679	6.067	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N39/N61	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N39/N61	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N61	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N61	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N104	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	4.567	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N104	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.919	4.567	5.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N104	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N104	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N104	V(0°) H1	Faja	1.950	-	4.388	5.967	Globales	0.000	0.148	0.989
N61/N104	V(0°) H1	Faja	4.615	-	0.000	4.388	Globales	-0.000	0.148	0.989
N61/N104	V(0°) H2	Faja	3.384	-	4.388	5.967	Globales	0.000	0.148	0.989
N61/N104	V(0°) H2	Faja	3.384	-	0.000	4.388	Globales	-0.000	0.148	0.989
N61/N104	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N61/N104	V(180°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N61/N104	V(180°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N61/N104	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N61/N104	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N104	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N104	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N104/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.919	0.932	0.000	0.100	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N40	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N40	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N40	V(0°) H1	Uniforme	1.950	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N104/N40	V(0°) H2	Uniforme	3.384	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N104/N40	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N104/N40	V(180°) H1	Uniforme	4.307	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N104/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.616	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N104/N40	V(270°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N104/N40	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N40	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N40	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	1.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Faja	4.009	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	7.767	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	7.767	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	5.448	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	3.547	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	3.547	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	6.402	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	3.473	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Faja	3.207	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	2.838	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	4.359	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	6.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	6.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.252	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.577	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N42/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Peso propio	Trapezoidal	1.503	2.148	0.000	3.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Peso propio	Trapezoidal	2.148	2.361	3.904	5.197	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Peso propio	Trapezoidal	2.361	2.505	5.197	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Peso propio	Trapezoidal	2.505	3.006	6.067	9.101	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Peso propio	Faja	3.006	-	9.101	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Q (Uso A)	Trapezoidal	2.000	2.858	0.000	3.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Q (Uso A)	Trapezoidal	2.858	3.142	3.904	5.197	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Q (Uso A)	Trapezoidal	3.142	3.333	5.197	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Q (Uso A)	Trapezoidal	3.333	4.000	6.067	9.101	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Q (Uso A)	Faja	4.000	-	9.101	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	4.615	5.466	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	2.551	3.077	1.679	3.904	Globales	-0.000	-0.148	0.989



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	3.077	3.383	3.904	5.197	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	3.383	3.589	5.197	6.067	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	3.589	4.307	6.067	9.101	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(0°) H1	Faja	4.307	-	9.101	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.308	0.365	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N42/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.365	0.440	1.679	3.904	Globales	0.000	0.148	-0.989
N42/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.440	0.484	3.904	5.197	Globales	0.000	0.148	-0.989
N42/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.484	0.513	5.197	6.067	Globales	0.000	0.148	-0.989
N42/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.513	0.616	6.067	9.101	Globales	0.000	0.148	-0.989
N42/N45	V(0°) H2	Faja	0.616	-	9.101	12.134	Globales	0.000	0.148	-0.989
N42/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	2.461	3.517	0.000	3.904	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	3.517	3.867	3.904	5.197	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	3.867	4.102	5.197	6.067	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	4.102	4.923	6.067	9.101	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(90°) H1	Faja	4.923	-	9.101	12.134	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	2.307	3.297	0.000	3.904	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	3.297	3.625	3.904	5.197	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	3.625	3.846	5.197	6.067	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	3.846	4.615	6.067	9.101	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H1	Faja	4.615	-	9.101	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	1.692	2.418	0.000	3.904	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	2.418	2.658	3.904	5.197	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	2.658	2.820	5.197	6.067	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	2.820	3.384	6.067	9.101	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(180°) H2	Faja	3.384	-	9.101	10.456	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.003	-	7.669	7.917	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.016	-	7.917	8.165	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.037	-	8.165	8.413	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.065	-	8.413	8.661	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.101	-	8.661	8.910	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.138	-	8.910	9.101	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.156	-	9.101	12.134	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.016	-	1.733	1.981	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.047	-	1.981	2.229	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.088	-	2.229	2.476	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.136	-	2.476	2.724	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.189	-	2.724	2.972	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	0.247	-	2.972	3.219	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	0.275	0.452	3.219	3.904	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	0.453	0.815	3.904	5.197	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	0.815	1.557	5.197	7.677	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	1.594	-	7.677	7.924	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	1.663	-	7.924	8.172	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	1.729	-	8.172	8.420	Globales	0.000	-0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N45	V(270°) H1	Faja	1.790	-	8.420	8.667	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	1.848	-	8.667	8.915	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	1.896	-	8.915	9.101	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	1.916	-	9.101	12.134	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	2.461	2.863	0.000	1.486	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	2.896	-	1.486	1.733	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	2.950	-	1.733	1.981	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	2.991	-	1.981	2.229	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	3.023	-	2.229	2.476	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	3.049	-	2.476	2.724	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Faja	3.071	-	2.724	2.972	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	3.082	3.133	2.972	3.904	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	3.133	3.175	3.904	5.197	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	3.174	3.192	5.197	6.067	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	3.192	3.239	6.067	12.134	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N45	N(EI)	Trapezoidal	1.483	2.120	0.000	3.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(EI)	Trapezoidal	2.120	2.330	3.904	5.197	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(EI)	Trapezoidal	2.330	2.472	5.197	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(EI)	Trapezoidal	2.472	2.967	6.067	9.101	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(EI)	Faja	2.967	-	9.101	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 1	Trapezoidal	0.742	1.060	0.000	3.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 1	Trapezoidal	1.060	1.165	3.904	5.197	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 1	Trapezoidal	1.165	1.236	5.197	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 1	Trapezoidal	1.236	1.483	6.067	9.101	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 1	Faja	1.483	-	9.101	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 2	Trapezoidal	1.483	2.120	0.000	3.904	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 2	Trapezoidal	2.120	2.330	3.904	5.197	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 2	Trapezoidal	2.330	2.472	5.197	6.067	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 2	Trapezoidal	2.472	2.967	6.067	9.101	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	N(R) 2	Faja	2.967	-	9.101	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.932	0.726	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Faja	0.560	-	3.000	10.634	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.726	0.932	10.634	12.134	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Uniforme	3.006	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Q (Uso A)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	1.950	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(0°) H1	Faja	4.615	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.384	-	10.456	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.384	-	0.000	10.456	Globales	-0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(90°) H1	Uniforme	4.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(180°) H1	Faja	1.064	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(180°) H1	Faja	8.435	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(180°) H1	Faja	4.307	-	1.679	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(180°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	-0.989
N44/N45	V(180°) H2	Faja	0.563	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N44/N45	V(180°) H2	Faja	0.616	-	1.679	12.134	Globales	-0.000	-0.148	-0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N45	V(270°) H1	Faja	0.179	-	0.000	4.197	Globales	-0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(270°) H1	Faja	0.156	-	4.197	12.134	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.916	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N44/N45	V(270°) H1	Uniforme	3.227	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N45	N(EI)	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	N(R) 1	Uniforme	2.967	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Faja	1.604	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	V(0°) H1	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H1	Uniforme	1.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(0°) H2	Uniforme	1.090	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(0°) H2	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(90°) H1	Uniforme	2.179	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.654	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H1	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H1	Uniforme	2.320	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Uniforme	2.320	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H2	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	1.526	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N91	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N91	Peso propio	Faja	0.257	-	3.000	5.056	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N91	Peso propio	Triangular Izq.	0.119	-	0.000	5.056	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N91	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N91	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N91	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.162	-	0.000	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N91	V(0°) H1	Uniforme	2.307	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(0°) H2	Uniforme	1.692	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.162	-	0.000	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N91	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.097	-	0.000	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N91	V(90°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	3.357	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N91	V(180°) H1	Trapezoidal	0.027	0.073	0.000	3.357	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N91	V(180°) H1	Trapezoidal	0.353	0.026	0.000	3.357	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N91	V(180°) H1	Faja	1.579	-	0.000	1.679	Globales	0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(180°) H1	Faja	4.064	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(180°) H1	Faja	2.153	-	1.679	5.056	Globales	0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(180°) H2	Trapezoidal	0.027	0.073	0.000	3.357	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N91	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.087	-	3.357	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N91	V(180°) H2	Faja	0.308	-	1.679	5.056	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N47/N91	V(180°) H2	Trapezoidal	0.353	0.026	0.000	3.357	Globales	1.000	0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N91	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	1.679	Globales	0.000	-0.148	-0.989
N47/N91	V(180°) H2	Faja	0.105	-	0.000	1.679	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N47/N91	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.226	-	0.000	5.056	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N91	V(270°) H1	Faja	1.983	-	0.000	4.197	Globales	-0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(270°) H1	Faja	1.725	-	4.197	5.056	Globales	0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(270°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N47/N91	V(270°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N47/N91	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N91	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N91	N(R) 2	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Peso propio	Triangular Izq.	0.119	-	0.000	5.056	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	V(0°) H1	Trapezoidal	0.068	0.118	0.000	2.427	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.134	-	2.427	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(0°) H1	Trapezoidal	0.120	0.009	0.000	2.427	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(0°) H1	Uniforme	2.307	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N91/N90	V(0°) H2	Trapezoidal	0.068	0.118	0.000	2.427	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(0°) H2	Trapezoidal	0.120	0.009	0.000	2.427	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.134	-	2.427	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(0°) H2	Uniforme	1.692	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N91/N90	V(90°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N91/N90	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.097	-	0.000	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(180°) H1	Uniforme	2.153	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N91/N90	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.259	-	0.000	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.259	-	0.000	5.056	Globales	1.000	0.000	0.000
N91/N90	V(180°) H2	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N91/N90	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.226	-	0.000	5.056	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N90	V(270°) H1	Uniforme	1.725	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N91/N90	V(270°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N91/N90	V(270°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N91/N90	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	N(R) 2	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N48	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	0.522	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N48	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	0.522	2.022	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N48	Peso propio	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	2.022	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N48	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N48	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N48	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.207	-	0.000	2.022	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N48	V(0°) H1	Faja	0.975	-	0.344	2.022	Globales	0.000	0.148	0.989
N90/N48	V(0°) H1	Faja	2.307	-	0.000	0.344	Globales	-0.000	0.148	0.989
N90/N48	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.207	-	0.000	2.022	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N48	V(0°) H2	Faja	1.692	-	0.344	2.022	Globales	0.000	0.148	0.989
N90/N48	V(0°) H2	Faja	1.692	-	0.000	0.344	Globales	-0.000	0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N90/N48	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.078	-	0.000	2.022	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N48	V(90°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N90/N48	V(180°) H1	Uniforme	2.153	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N90/N48	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.207	-	0.000	2.022	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N90/N48	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.207	-	0.000	2.022	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N48	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.022	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.725	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N90/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	0.989
N90/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N90/N48	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N48	N(R) 1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N48	N(R) 2	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N97	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N42	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N44	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N47	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N53	Peso propio	Uniforme	1.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N53	Peso propio	Faja	3.688	-	0.000	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N53	Peso propio	Trapezoidal	3.688	0.802	6.500	7.850	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N53	V(0°) H1	Faja	3.473	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(0°) H1	Triangular Izq.	3.473	-	6.500	6.998	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(0°) H1	Faja	5.705	-	0.000	6.998	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(0°) H1	Trapezoidal	5.705	1.743	6.998	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(0°) H2	Faja	3.473	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(0°) H2	Triangular Izq.	3.473	-	6.500	6.998	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(0°) H2	Faja	5.705	-	0.000	6.998	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(0°) H2	Trapezoidal	5.705	1.743	6.998	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(90°) H1	Faja	3.007	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(90°) H1	Trapezoidal	3.007	0.654	6.500	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(180°) H1	Faja	2.859	-	0.000	7.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(180°) H1	Faja	2.301	-	7.610	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N53	V(180°) H1	Faja	3.225	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(180°) H1	Triangular Izq.	3.225	-	6.500	7.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(180°) H2	Faja	2.859	-	0.000	7.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(180°) H2	Faja	2.301	-	7.610	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(180°) H2	Faja	3.225	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(180°) H2	Triangular Izq.	3.225	-	6.500	7.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N53	V(270°) H1	Faja	7.017	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N53	V(270°) H1	Trapezoidal	7.017	1.526	6.500	7.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N92	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	Peso propio	Trapezoidal	2.023	1.589	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	Q (Uso A)	Trapezoidal	2.692	2.115	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	V(0°) H1	Faja	3.452	-	0.000	2.494	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(0°) H1	Trapezoidal	3.634	3.061	0.000	2.494	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(0°) H1	Trapezoidal	2.632	2.277	2.494	5.800	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(0°) H2	Faja	0.172	-	0.000	2.494	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N42/N92	V(0°) H2	Trapezoidal	0.242	0.204	0.000	2.494	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N42/N92	V(0°) H2	Trapezoidal	0.376	0.325	2.494	5.800	Globales	0.000	0.148	-0.989
N42/N92	V(90°) H1	Trapezoidal	3.313	2.603	0.000	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(180°) H1	Trapezoidal	3.106	2.440	0.000	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(180°) H2	Trapezoidal	2.277	1.789	0.000	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Uniforme	1.455	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Faja	2.590	-	0.000	2.575	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Faja	2.578	-	2.575	2.943	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Faja	2.558	-	2.943	3.311	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Faja	2.530	-	3.311	3.679	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Trapezoidal	2.518	2.286	3.679	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Trapezoidal	0.563	0.293	0.000	2.208	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Faja	0.271	-	2.208	2.575	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Faja	0.235	-	2.575	2.943	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Faja	0.207	-	2.943	3.311	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	V(270°) H1	Trapezoidal	0.191	0.110	3.311	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N42/N92	N(EI)	Trapezoidal	1.997	1.569	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	N(R) 1	Trapezoidal	0.998	0.784	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	N(R) 2	Trapezoidal	1.997	1.569	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Peso propio	Trapezoidal	1.589	1.446	0.000	1.921	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Q (Uso A)	Trapezoidal	2.115	1.924	0.000	1.921	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	V(0°) H1	Trapezoidal	2.277	2.071	0.000	1.921	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N92/N93	V(0°) H2	Trapezoidal	0.325	0.296	0.000	1.921	Globales	0.000	0.148	-0.989
N92/N93	V(90°) H1	Trapezoidal	2.603	2.367	0.000	1.921	Globales	0.000	-0.148	0.989
N92/N93	V(180°) H1	Trapezoidal	2.440	2.219	0.000	1.921	Globales	0.000	-0.148	0.989
N92/N93	V(180°) H2	Trapezoidal	1.789	1.627	0.000	1.921	Globales	0.000	-0.148	0.989
N92/N93	V(270°) H1	Faja	1.455	-	0.000	0.435	Globales	0.000	-0.148	0.989
N92/N93	V(270°) H1	Faja	1.266	-	0.435	1.921	Globales	0.000	-0.148	0.989
N92/N93	V(270°) H1	Trapezoidal	2.285	2.041	0.000	1.921	Globales	0.000	-0.148	0.989
N92/N93	V(270°) H1	Trapezoidal	0.111	0.083	0.000	1.921	Globales	0.000	-0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N92/N93	N(EI)	Trapezoidal	1.569	1.427	0.000	1.921	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	N(R) 1	Trapezoidal	0.784	0.713	0.000	1.921	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	N(R) 2	Trapezoidal	1.569	1.427	0.000	1.921	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N53	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N53	Peso propio	Trapezoidal	1.446	1.012	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N53	Q (Uso A)	Trapezoidal	1.924	1.346	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N53	V(0°) H1	Trapezoidal	2.071	1.449	0.000	5.800	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(0°) H2	Trapezoidal	0.296	0.207	0.000	5.800	Globales	0.000	0.148	-0.989
N93/N53	V(90°) H1	Trapezoidal	2.367	1.657	0.000	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(180°) H1	Trapezoidal	2.219	1.553	0.000	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(180°) H2	Trapezoidal	1.627	1.139	0.000	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Faja	1.266	-	0.000	3.673	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Faja	1.264	-	3.673	4.042	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Faja	1.256	-	4.042	4.410	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Faja	1.241	-	4.410	4.779	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Faja	1.222	-	4.779	5.147	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Faja	1.198	-	5.147	5.516	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Faja	1.173	-	5.516	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Trapezoidal	2.040	1.296	0.000	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	V(270°) H1	Trapezoidal	0.083	0.048	0.000	5.800	Globales	0.000	-0.148	0.989
N93/N53	N(EI)	Trapezoidal	1.427	0.998	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N53	N(R) 1	Trapezoidal	0.713	0.499	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N53	N(R) 2	Trapezoidal	1.427	0.998	0.000	5.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	2.033	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.034	3.034	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	Peso propio	Faja	0.107	-	0.000	1.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	Peso propio	Triangular Izq.	0.095	-	1.011	3.034	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	Peso propio	Uniforme	1.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	Q (Uso A)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	V(0°) H1	Faja	0.233	-	0.000	1.011	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.207	-	1.011	3.034	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(0°) H1	Uniforme	2.153	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N53/N48	V(0°) H2	Faja	0.233	-	0.000	1.011	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.207	-	1.011	3.034	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(0°) H2	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.148	-0.989
N53/N48	V(90°) H1	Uniforme	2.461	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N53/N48	V(90°) H1	Faja	0.087	-	0.000	1.011	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.078	-	1.011	3.034	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(180°) H1	Faja	0.233	-	0.000	1.011	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(180°) H1	Faja	2.307	-	0.000	1.355	Globales	0.000	-0.148	0.989
N53/N48	V(180°) H1	Faja	0.975	-	1.355	3.034	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N53/N48	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.207	-	1.011	3.034	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.207	-	1.011	3.034	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(180°) H2	Faja	0.233	-	0.000	1.011	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N48	V(180°) H2	Faja	1.692	-	0.000	1.355	Globales	0.000	-0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N48	V(180°) H2	Faja	1.692	-	1.355	3.034	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N53/N48	V(270°) H1	Faja	0.204	-	0.000	1.011	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N48	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	1.011	3.034	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N53/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.931	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N53/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N53/N48	N(EI)	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	N(R) 1	Uniforme	0.742	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N48	N(R) 2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N54	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N54	Peso propio	Faja	1.924	-	0.000	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N54	Peso propio	Trapezoidal	1.924	0.962	6.500	7.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N54	V(0°) H1	Faja	0.961	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H1	Faja	0.628	-	6.500	6.748	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H1	Faja	0.103	-	6.748	6.998	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H1	Faja	3.544	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H1	Faja	3.521	-	6.500	6.591	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H1	Faja	3.414	-	6.591	6.835	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H1	Faja	3.184	-	6.835	6.998	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H1	Trapezoidal	3.027	2.092	6.998	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H2	Faja	0.961	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H2	Faja	0.628	-	6.500	6.748	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H2	Faja	0.103	-	6.748	6.998	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H2	Faja	3.544	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H2	Faja	3.521	-	6.500	6.591	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H2	Faja	3.414	-	6.591	6.835	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H2	Faja	3.184	-	6.835	6.998	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(0°) H2	Trapezoidal	3.027	2.092	6.998	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(90°) H1	Faja	3.661	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N54	V(90°) H1	Trapezoidal	3.661	1.831	6.500	7.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N54	V(180°) H1	Uniforme	1.230	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(180°) H1	Faja	1.847	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(180°) H1	Trapezoidal	1.847	0.539	6.500	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(180°) H2	Uniforme	1.230	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(180°) H2	Faja	1.847	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(180°) H2	Trapezoidal	1.847	0.539	6.500	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(270°) H1	Faja	1.569	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N54	V(270°) H1	Trapezoidal	1.569	0.785	6.500	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N5	Peso propio	Faja	1.924	-	0.000	7.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N5	Peso propio	Trapezoidal	1.924	0.032	7.400	8.285	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N5	Peso propio	Faja	0.016	-	8.285	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N5	V(0°) H1	Faja	4.070	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H1	Faja	3.664	-	7.400	7.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	3.208	0.069	7.610	8.285	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H1	Faja	0.034	-	8.285	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N5	V(0°) H1	Faja	0.071	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H1	Faja	0.020	-	7.400	7.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H2	Faja	4.070	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H2	Faja	3.664	-	7.400	7.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	3.208	0.069	7.610	8.285	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H2	Faja	0.034	-	8.285	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H2	Faja	0.071	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(0°) H2	Faja	0.020	-	7.400	7.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(90°) H1	Faja	3.661	-	0.000	7.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N5	V(90°) H1	Trapezoidal	3.661	0.060	7.400	8.285	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N5	V(90°) H1	Faja	0.030	-	8.285	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N5	V(180°) H1	Faja	4.070	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H1	Faja	3.664	-	7.400	7.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H1	Trapezoidal	3.208	0.069	7.610	8.285	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H1	Faja	0.034	-	8.285	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H1	Faja	0.071	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H1	Faja	0.020	-	7.400	7.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H2	Faja	4.070	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H2	Faja	3.664	-	7.400	7.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H2	Trapezoidal	3.208	0.069	7.610	8.285	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H2	Faja	0.034	-	8.285	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H2	Faja	0.071	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(180°) H2	Faja	0.020	-	7.400	7.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(270°) H1	Faja	1.569	-	0.000	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(270°) H1	Trapezoidal	1.569	0.026	7.400	8.285	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N5	V(270°) H1	Faja	0.013	-	8.285	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	Peso propio	Faja	1.924	-	0.000	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	Peso propio	Trapezoidal	1.924	0.962	6.500	7.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N55	V(0°) H1	Uniforme	1.230	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(0°) H1	Faja	1.847	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(0°) H1	Trapezoidal	1.847	0.539	6.500	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(0°) H2	Uniforme	1.230	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(0°) H2	Faja	1.847	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(0°) H2	Trapezoidal	1.847	0.539	6.500	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(90°) H1	Faja	3.661	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N55	V(90°) H1	Trapezoidal	3.661	1.831	6.500	7.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N55	V(180°) H1	Faja	0.961	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N55	V(180°) H1	Faja	0.628	-	6.500	6.748	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N55	V(180°) H1	Faja	0.103	-	6.748	6.998	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N55	V(180°) H1	Faja	3.544	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H1	Faja	3.521	-	6.500	6.591	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H1	Faja	3.414	-	6.591	6.835	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H1	Faja	3.184	-	6.835	6.998	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H1	Trapezoidal	3.027	2.092	6.998	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H2	Faja	0.961	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N55	V(180°) H2	Faja	0.628	-	6.500	6.748	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N55	V(180°) H2	Faja	0.103	-	6.748	6.998	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N55	V(180°) H2	Faja	3.544	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H2	Faja	3.521	-	6.500	6.591	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H2	Faja	3.414	-	6.591	6.835	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H2	Faja	3.184	-	6.835	6.998	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(180°) H2	Trapezoidal	3.027	2.092	6.998	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(270°) H1	Faja	1.569	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N55	V(270°) H1	Trapezoidal	1.569	0.785	6.500	7.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N90	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Peso propio	Faja	1.604	-	0.000	7.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Peso propio	Trapezoidal	1.604	0.962	7.250	7.850	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Peso propio	Faja	0.802	-	7.850	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	V(0°) H1	Faja	3.085	-	0.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H1	Trapezoidal	3.095	2.760	7.250	7.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H1	Faja	2.371	-	7.610	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H1	Faja	1.743	-	7.850	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H1	Faja	0.251	-	0.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H1	Faja	0.192	-	7.250	7.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H1	Faja	0.043	-	7.365	7.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H2	Faja	3.085	-	0.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H2	Trapezoidal	3.095	2.760	7.250	7.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H2	Faja	2.371	-	7.610	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H2	Faja	1.743	-	7.850	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H2	Faja	0.251	-	0.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H2	Faja	0.192	-	7.250	7.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(0°) H2	Faja	0.043	-	7.365	7.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(90°) H1	Faja	1.308	-	0.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(90°) H1	Trapezoidal	1.308	0.785	7.250	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(90°) H1	Faja	0.654	-	7.850	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(180°) H1	Faja	3.487	-	0.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(180°) H1	Trapezoidal	3.487	2.092	7.250	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(180°) H1	Faja	1.743	-	7.850	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(180°) H2	Faja	3.487	-	0.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(180°) H2	Trapezoidal	3.487	2.092	7.250	7.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(180°) H2	Faja	1.743	-	7.850	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N90	V(270°) H1	Faja	3.051	-	0.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N90	V(270°) H1	Trapezoidal	3.051	1.831	7.250	7.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N90	V(270°) H1	Faja	1.526	-	7.850	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N91	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N91	Peso propio	Faja	1.604	-	0.000	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N91	Peso propio	Trapezoidal	1.604	0.802	6.500	7.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N91	V(0°) H1	Uniforme	0.471	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(0°) H1	Faja	1.885	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(0°) H1	Trapezoidal	1.885	0.795	6.500	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(0°) H2	Uniforme	0.471	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N88/N91	V(0°) H2	Faja	1.885	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(0°) H2	Trapezoidal	1.885	0.795	6.500	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(90°) H1	Faja	1.308	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(90°) H1	Trapezoidal	1.308	0.654	6.500	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H1	Faja	1.153	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N91	V(180°) H1	Faja	0.779	-	6.500	6.748	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N91	V(180°) H1	Faja	0.144	-	6.748	6.998	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N91	V(180°) H1	Faja	2.718	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H1	Faja	2.705	-	6.500	6.591	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H1	Faja	2.640	-	6.591	6.835	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H1	Faja	2.472	-	6.835	6.998	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H1	Trapezoidal	2.329	1.743	6.998	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H2	Faja	1.153	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N91	V(180°) H2	Faja	0.779	-	6.500	6.748	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N91	V(180°) H2	Faja	0.144	-	6.748	6.998	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N91	V(180°) H2	Faja	2.718	-	0.000	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H2	Faja	2.705	-	6.500	6.591	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H2	Faja	2.640	-	6.591	6.835	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H2	Faja	2.472	-	6.835	6.998	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(180°) H2	Trapezoidal	2.329	1.743	6.998	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N91	V(270°) H1	Faja	3.051	-	0.000	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N91	V(270°) H1	Trapezoidal	3.051	1.526	6.500	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N94/N92	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N93	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N77	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N75	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N75	Peso propio	Faja	1.604	-	2.500	2.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N75	V(0°) H1	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N75	V(0°) H2	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N75	V(90°) H1	Uniforme	2.179	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N75	V(180°) H1	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N75	V(180°) H2	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N75	V(270°) H1	Uniforme	2.179	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N65/N76	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N79	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N78	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N80	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N87	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N86	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N81	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N82	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N85	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N84	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N84	Peso propio	Faja	1.604	-	2.500	2.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N84	V(0°) H1	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N84	V(0°) H2	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N63/N84	V(90°) H1	Uniforme	2.179	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N84	V(180°) H1	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N84	V(180°) H2	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N84	V(270°) H1	Uniforme	2.179	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N83	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N79	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Peso propio	Uniforme	10.730	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Peso propio	Uniforme	2.900	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Peso propio	Uniforme	1.450	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Q 1 (Uso B)	Uniforme	5.800	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N76	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N76	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N76	Peso propio	Uniforme	17.575	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N76	Peso propio	Uniforme	4.750	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N76	Peso propio	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N76	Q 1 (Uso B)	Uniforme	9.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N78	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Peso propio	Uniforme	15.170	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Peso propio	Uniforme	4.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Peso propio	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Q 1 (Uso B)	Uniforme	8.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N87	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N87	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N87	Peso propio	Uniforme	13.505	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N87	Peso propio	Uniforme	3.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N87	Peso propio	Uniforme	1.825	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N87	Q 1 (Uso B)	Uniforme	7.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N86	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N86	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N86	Peso propio	Uniforme	11.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N86	Peso propio	Uniforme	3.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N86	Peso propio	Uniforme	1.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N86	Q 1 (Uso B)	Uniforme	6.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N85	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N85	Peso propio	Uniforme	13.320	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N85	Peso propio	Uniforme	3.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N85	Peso propio	Uniforme	1.800	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N85	Q 1 (Uso B)	Uniforme	7.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N84	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	6.660	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	1.800	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.900	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Q 1 (Uso B)	Uniforme	3.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N61	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N57	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso propio	Faja	1.604	-	2.500	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	V(0°) H1	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N97	V(0°) H2	Uniforme	3.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N97	V(90°) H1	Uniforme	2.179	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N97	V(180°) H1	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N97	V(180°) H2	Uniforme	1.419	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N97	V(270°) H1	Uniforme	0.504	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N97	V(270°) H1	Uniforme	2.681	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N105/N104	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N101	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## **Listado N° 1.3. – Placas de anclaje.**



## 1.- ESTRUCTURA

### 1.1.- Uniones

#### 1.1.1.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

##### 1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

##### 2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento:* Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

##### 3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales:* En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) *Flechas globales relativas:* Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que  $1/250$  del vuelo.

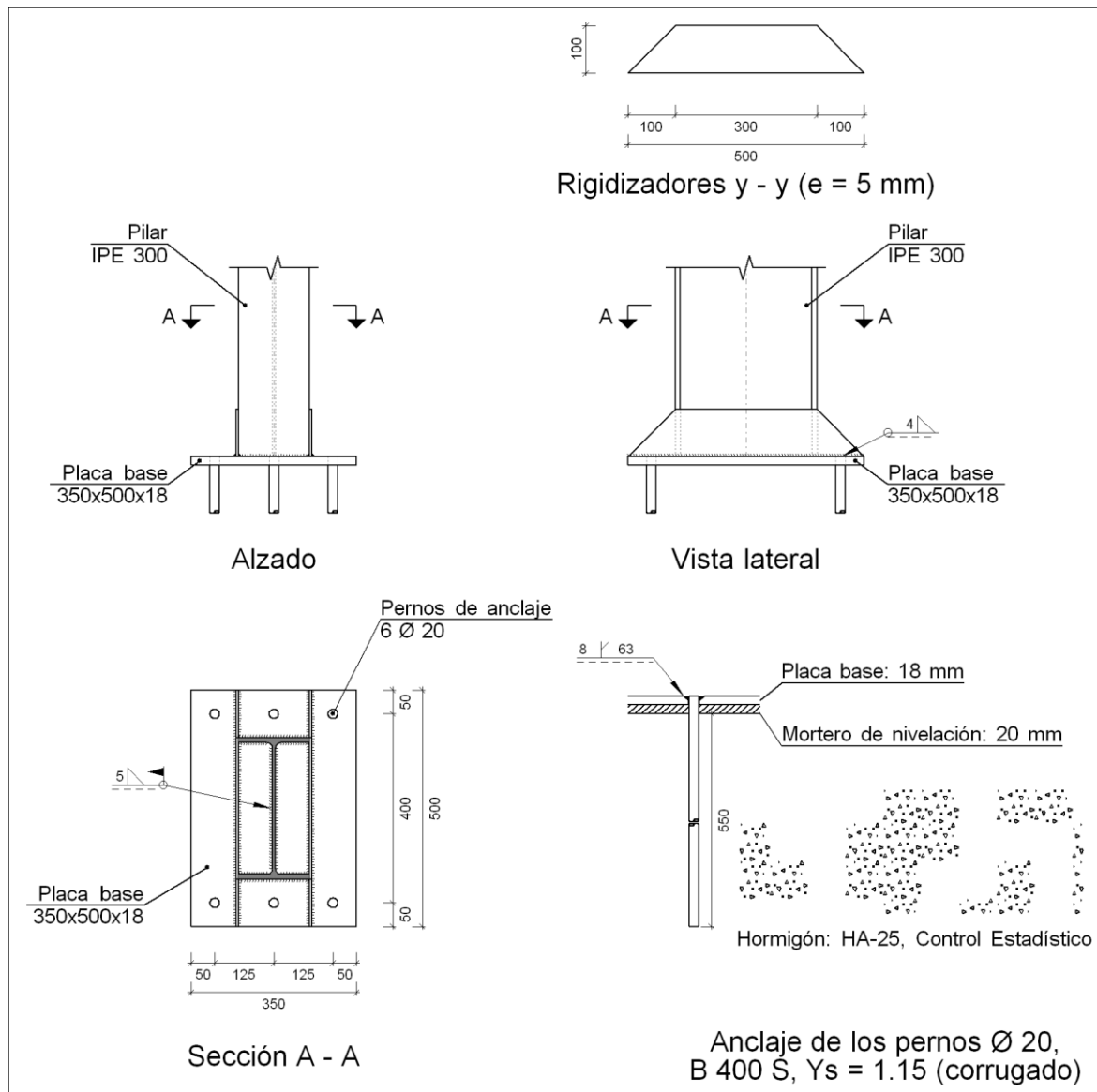
c) *Tensiones locales:* Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.



## 1.1.2.- Memoria de cálculo

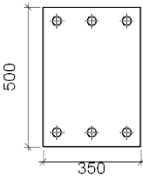
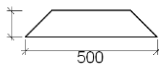
### 1.1.2.1.- Tipo 1

#### a) Detalle



#### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		350	500	18	6	35	22	7.5	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		500	100	5	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar IPE 300

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	1057	7.1	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							430.0	0.85

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 125 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 94.02 kN Calculado: 79.05 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 65.82 kN Calculado: 6.93 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 94.02 kN Calculado: 88.95 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 73.51 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 236.248 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 188.57 kN Calculado: 6.46 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 153.491 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 223.056 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 198.463 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 203.073 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 1149.62	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 890.971	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5236.03	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5115.63	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 137.966 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -78): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	500	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 78): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	500	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	63	18.0	90.00

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)		l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -78): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 78): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	212.7	368.4	91.04	0.0	0.00	430.0	0.85

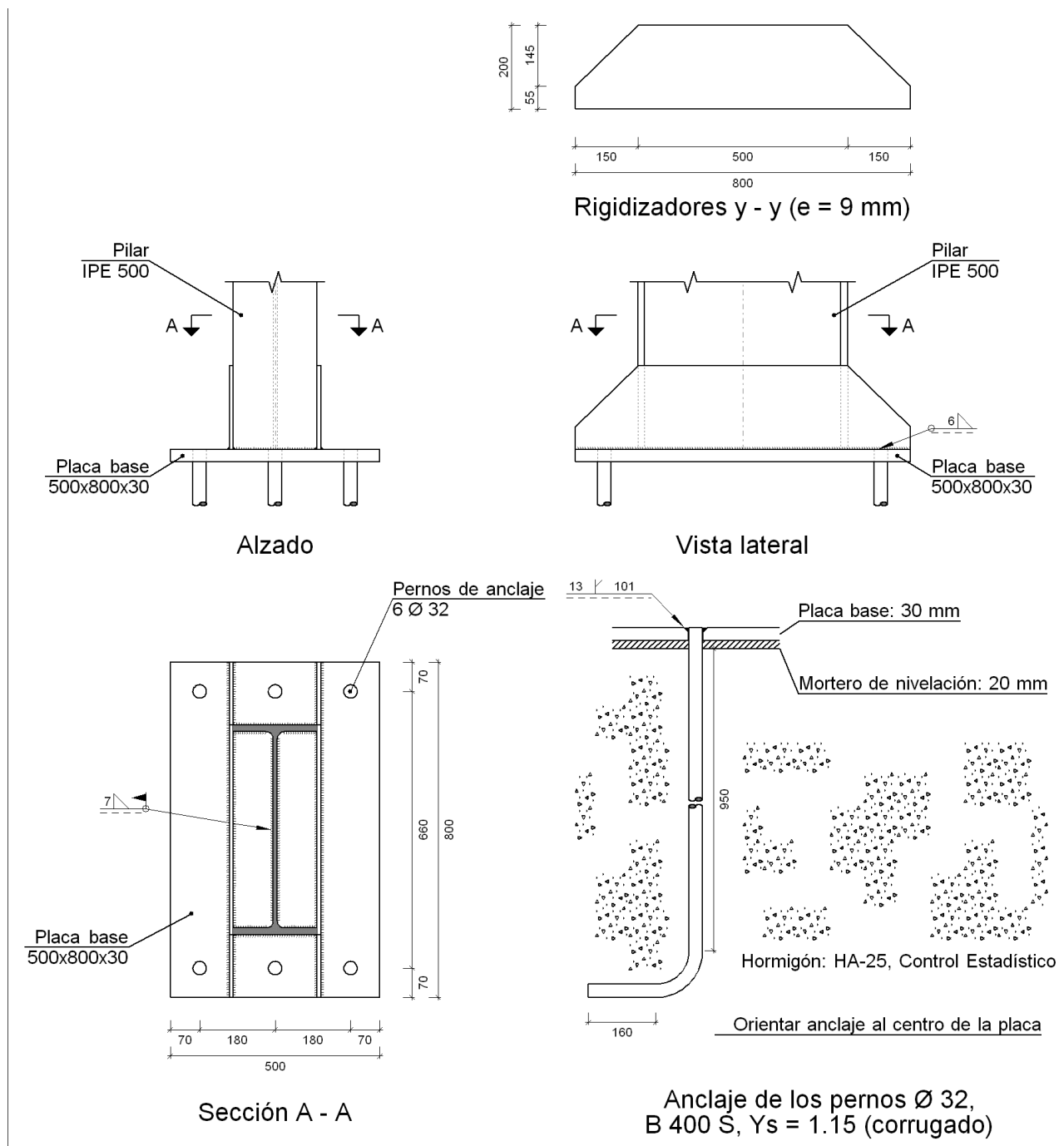
d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	1957
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	377
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	1057

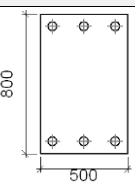
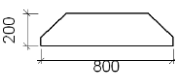
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	350x500x18	24.73
	Rigidizadores pasantes	2	500/300x100/0x5	3.14
	Total			27.87
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 20 - L = 608	9.00
	Total			9.00

### 1.1.2.2.- Tipo 2

#### a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		500	800	30	6	57.2	34	12.6	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		800	200	9	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar IPE 500

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1588	10.2	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							430.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 180 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 64 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1	Cumple

<b>Referencia:</b>		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 337.8 kN Calculado: 191.58 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 236.46 kN Calculado: 22.91 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 337.8 kN Calculado: 224.3 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 226.34 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 288.399 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 502.86 kN Calculado: 26.17 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 61.3939 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 61.9106 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 216.29 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 215.013 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 7663.21	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 7633.87	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5736.57	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5768.95	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 194.267 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Avisos:</b>		
- La longitud de anclaje necesaria para los pernos (95.0 cm) es mayor que la disponible (90.0 cm).		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -105): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	800	9.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 105): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	800	9.0	90.00

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	13	101	30.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -105): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						430.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 105): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						430.0	0.85	
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	212.4	367.9	90.90	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

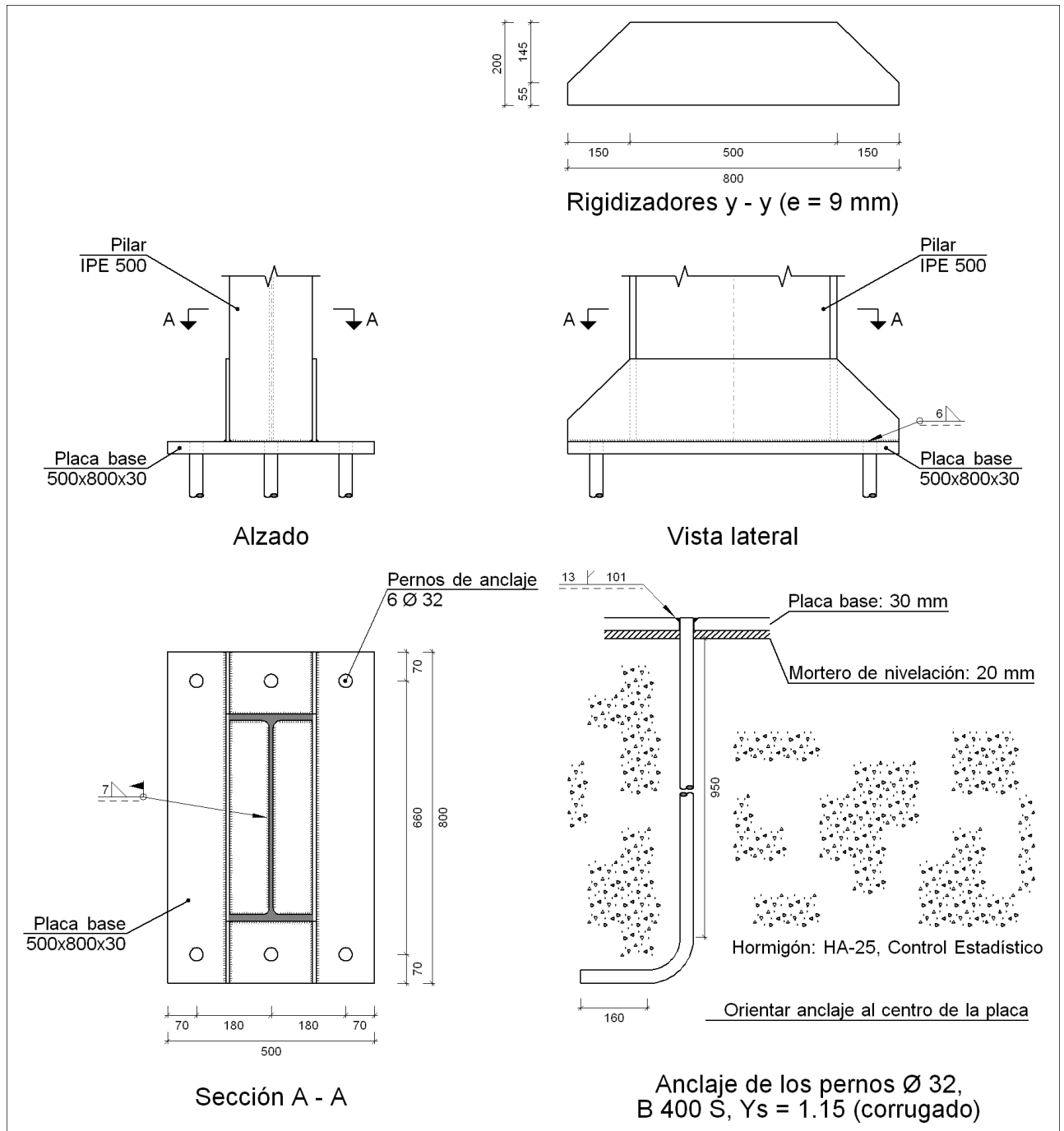
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	6	3136
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	13	603
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1588

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	500x800x30	94.20
	Rigidizadores pasantes	2	800/500x200/55x9	19.53
	Total			113.73
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 32 - L = 1032 + 311	50.87
	Total			50.87



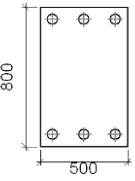

### 1.1.2.3.- Tipo 3

#### a) Detalle



#### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		500	800	30	6	58	34	13	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		800	200	9	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar IPE 500

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1588	10.2	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.					430.0	0.85	

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 180 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 64 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1	Cumple

<b>Referencia:</b>		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 337.8 kN Calculado: 185.63 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 236.46 kN Calculado: 22.66 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 337.8 kN Calculado: 218 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 220.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 281.703 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 502.86 kN Calculado: 25.9 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 60.3962 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 60.9829 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 211.291 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 192.048 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 10072	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 7809.97	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5868.52	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6732.83	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 189.747 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Avisos:</b>		
- La longitud de anclaje necesaria para los pernos (95.0 cm) es mayor que la disponible (85.0 cm).		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -105): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	800	9.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 105): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	800	9.0	90.00

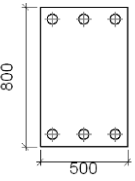

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	13	101	30.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -105): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						430.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 105): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						430.0	0.85	
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	199.8	346.1	85.51	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	6	3136
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	13	603
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1588

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	500x800x30	94.20
	Rigidizadores pasantes	2	800/500x200/55x9	19.53
	Total			113.73
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 32 - L = 1032 + 311	50.87
	Total			50.87



Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		500	800	30	6	58	34	13	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		800	200	9	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar IPE 500

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1588	10.2	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.					430.0	0.85	

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 180 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 64 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 337.8 kN Calculado: 217.16 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 236.46 kN Calculado: 22.97 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 337.8 kN Calculado: 249.97 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 222.45 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 283.609 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 502.86 kN Calculado: 26.04 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 61.0494 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 86.807 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 212.971 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 211.298 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 5915.16	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1227.45	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5822.34	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5868.51	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 191.285 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -105): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	800	9.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 105): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	800	9.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	13	101	30.0	90.00

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)		l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -105): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 105): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	201.2	348.4	86.09	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

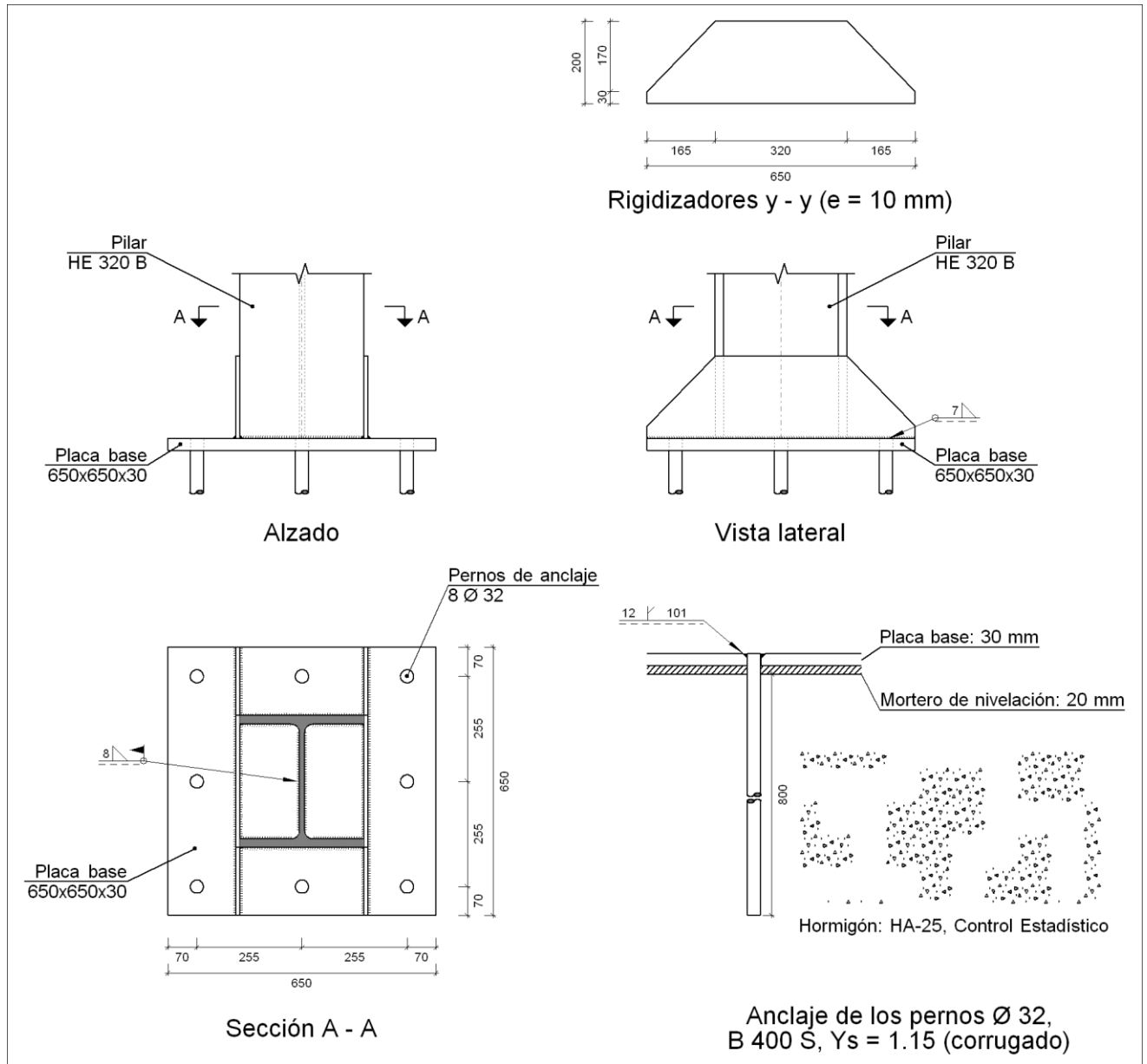
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	6	3136
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	13	603
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1588

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	500x800x30	94.20
	Rigidizadores pasantes	2	800/500x200/55x9	19.53
	Total			113.73
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 32 - L = 1032 + 311	50.87
	Total			50.87

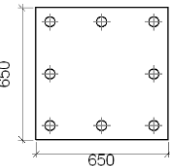
**1.1.2.5.- Tipo 5**

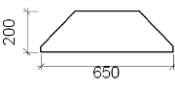


a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		650	650	30	8	55.2	34	11.6	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Rigidizador		650	200	10	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar HE 320 B

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	8	1571	11.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							430.0	0.85

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 255 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 64 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 218.82 kN Calculado: 190.81 kN	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 153.17 kN Calculado: 15.76 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 218.82 kN Calculado: 213.33 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 224.36 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 282.232 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 502.86 kN Calculado: 17.65 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 109.541 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 137.176 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 260.418 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 220.288 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3668.01	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2634.35	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4634.28	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4894.65	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 218.676 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
Rigidizador y-y (x = -155): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	650	10.0	90.00		
Rigidizador y-y (x = 155): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	650	10.0	90.00		
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	12	101	30.0	90.00		
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -155): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 155): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	232.5	402.7	99.49	0.0	0.00	430.0	0.85

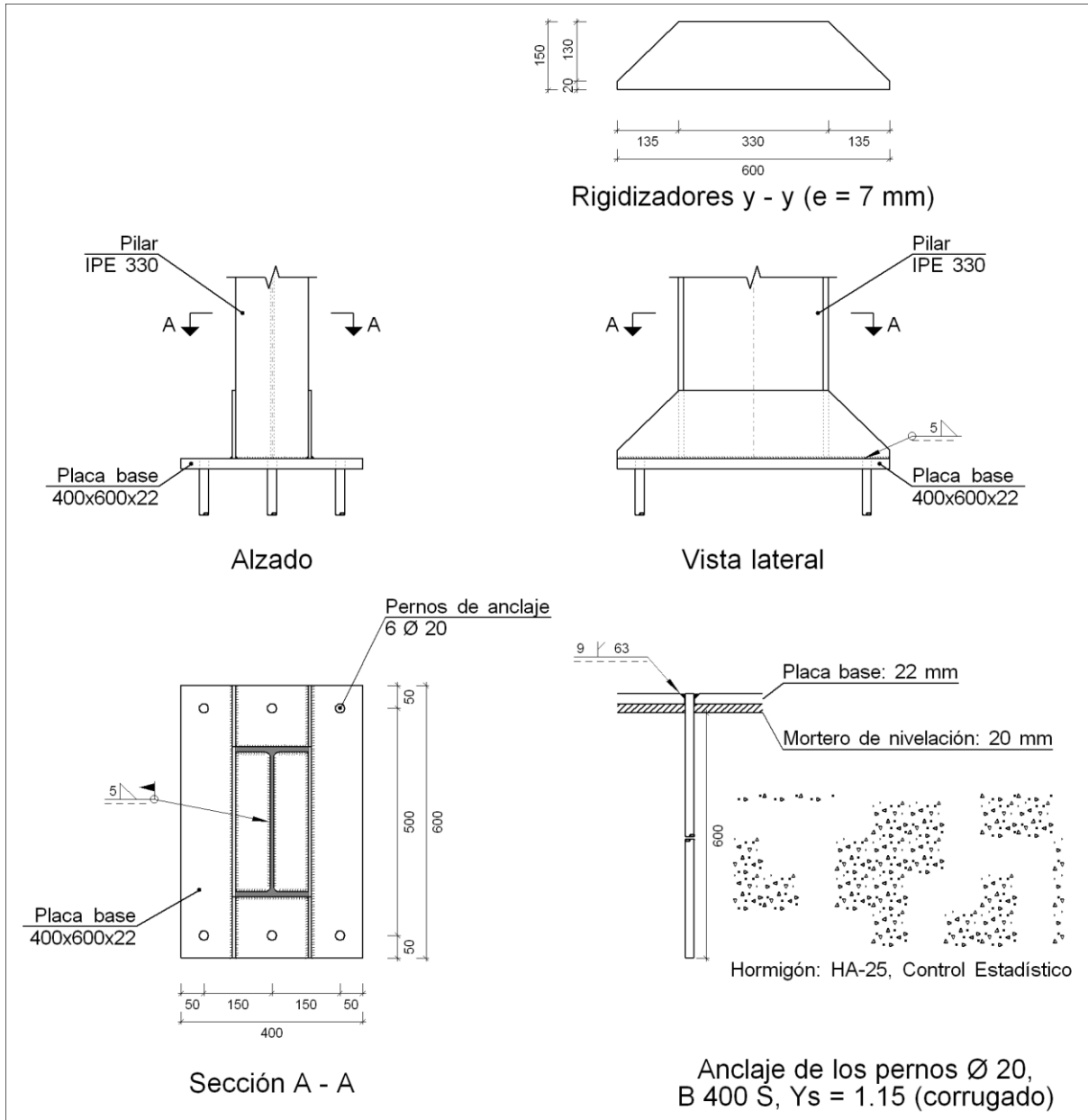
d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	7	2518
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	12	804
	En el lugar de montaje	En ángulo	8	1571

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	650x650x30	99.50
	Rigidizadores pasantes	2	650/320x200/30x10	16.01
	Total			115.50
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 32 - L = 882	44.55
	Total			44.55


### 1.1.2.6.- Tipo 6

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		400	600	22	6	37	22	8.5	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Rigidizador		600	150	7	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar IPE 330

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	1147	7.5	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.					430.0	0.85	

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 151 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 102.57 kN Calculado: 90.58 kN	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 71.8 kN Calculado: 8.34 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 102.57 kN Calculado: 102.49 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 84.63 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 273.644 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 230.48 kN Calculado: 7.8 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 94.0876 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 108.925 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 173.361 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 161.711 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 4150.38	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2040.87	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5245	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5743.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 141.294 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
Rigidizador y-y (x = -84): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	600	7.0	90.00		
Rigidizador y-y (x = 84): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	600	7.0	90.00		
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	9	63	20.0	90.00		
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -84): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 84): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	207.2	358.9	88.68	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

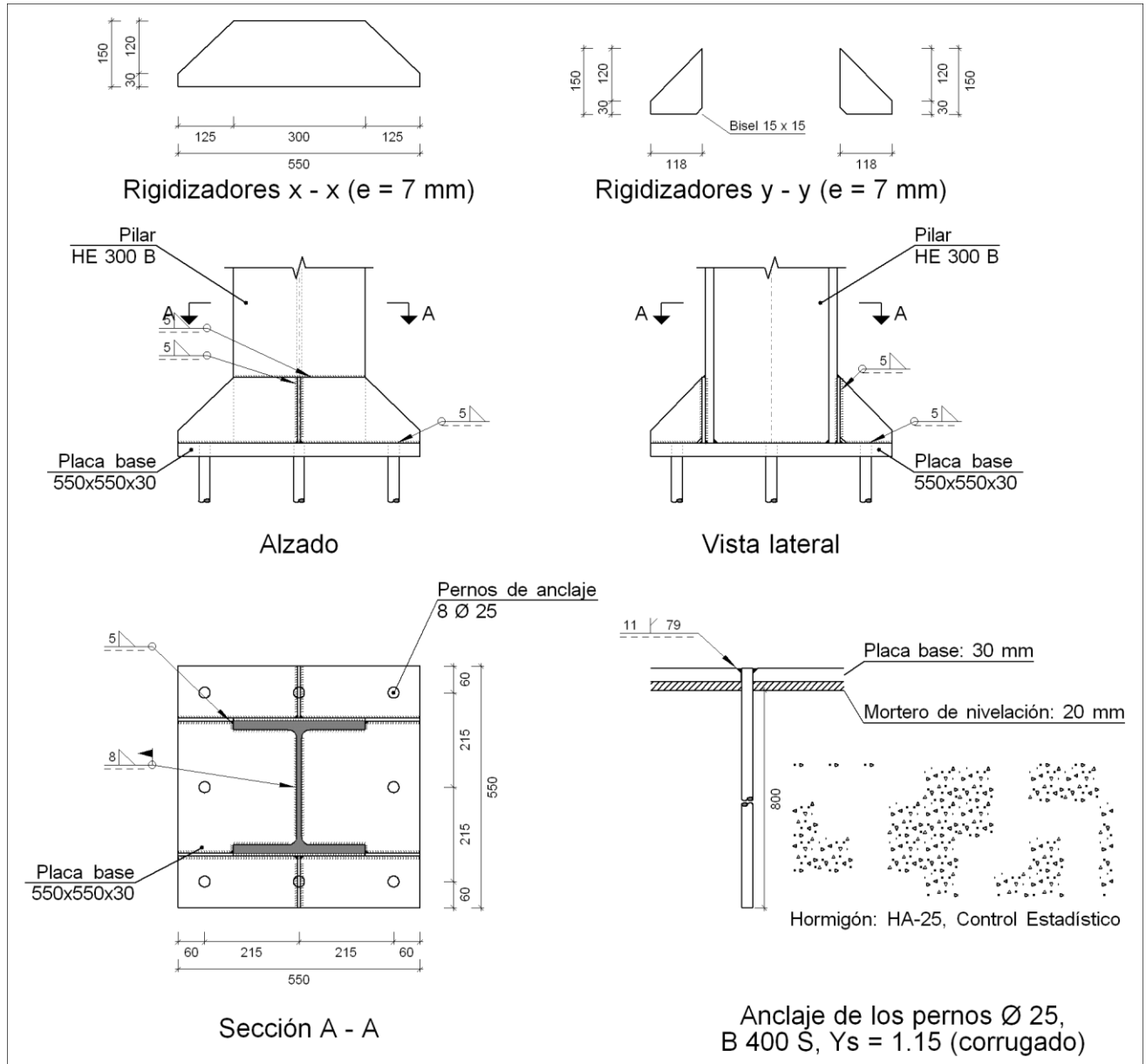
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	5	2354
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	377
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	1147

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	400x600x22	41.45
	Rigidizadores pasantes	2	600/330x150/20x7	7.96
	Total			49.41
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 20 - L = 662	9.80
	Total			9.80

**1.1.2.7.- Tipo 7**

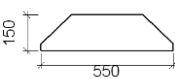
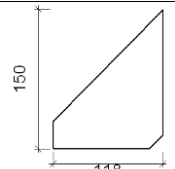
a) Detalle





b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		550	550	30	8	46.2	27	10.6	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Rigidizador		550	150	7	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		118	150	7	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar HE 300 B

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	8	1550	11.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.					430.0	0.85	

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 216 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 50 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 48.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 48.3	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 29 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 170.95 kN Calculado: 152.24 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 119.67 kN Calculado: 9.95 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 170.95 kN Calculado: 166.45 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 141.95 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 290.78 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 392.86 kN Calculado: 9.32 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 186.885 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 148.715 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 204.382 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 176.44 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 6043.19	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8501.67	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4918.64	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5963.42	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 228.37 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -154): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	550	7.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -154): Soldadura a la pieza	En ángulo	5	--	150	7.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -154): Soldadura del borde superior a la pieza	En ángulo	5	--	300	7.0	90.00

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador x-x (y = 154): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	550	7.0	90.00			
Rigidizador x-x (y = 154): Soldadura a la pieza	En ángulo	5	--	150	7.0	90.00			
Rigidizador x-x (y = 154): Soldadura del borde superior a la pieza	En ángulo	5	--	300	7.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	118	7.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	5	--	135	7.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	118	7.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	5	--	135	7.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	11	79	25.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -154): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -154): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -154): Soldadura del borde superior a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 154): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 154): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 154): Soldadura del borde superior a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	210.2	364.0	89.94	0.0	0.00	430.0	0.85

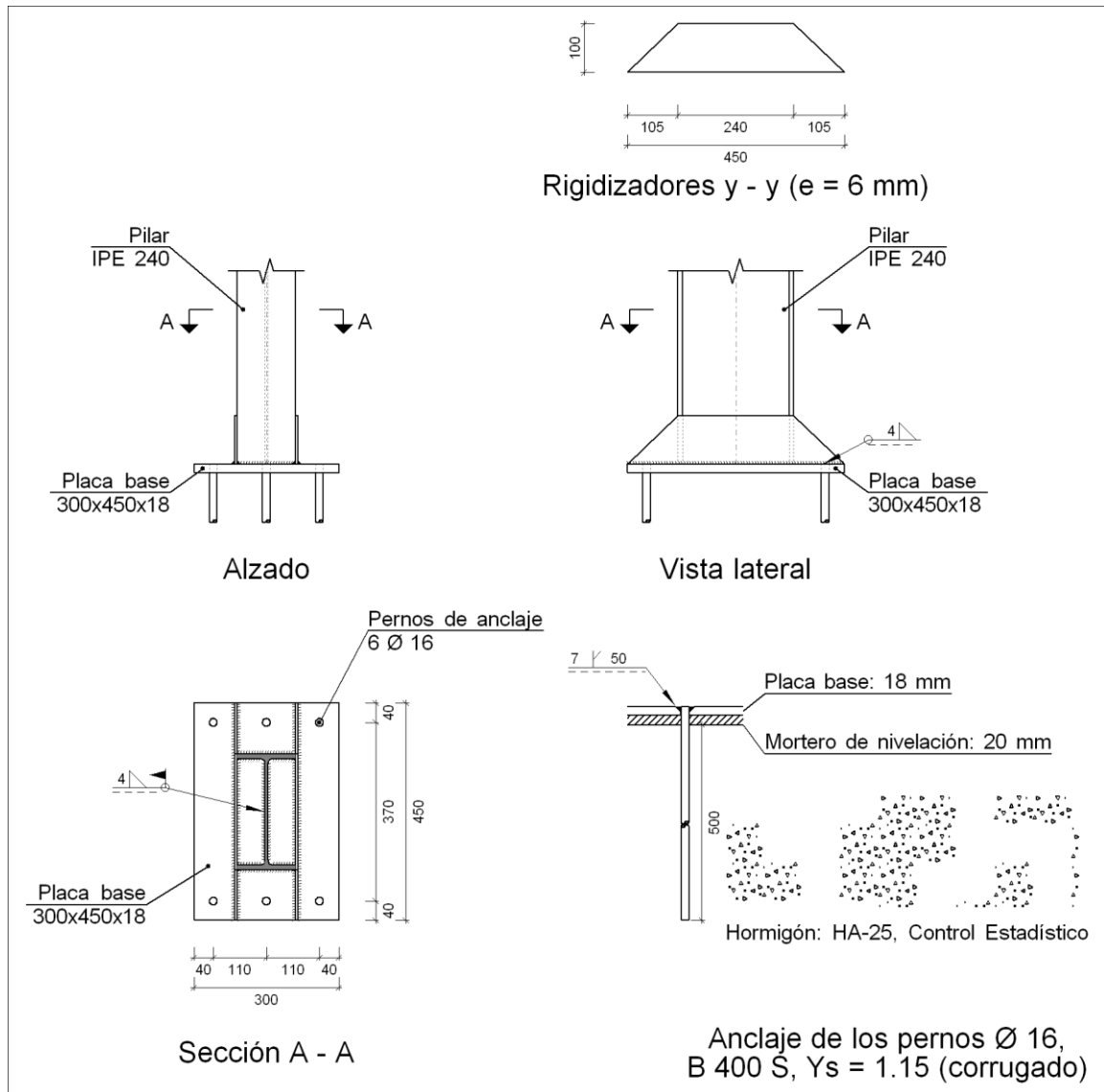
d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	5	3482
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	11	628
	En el lugar de montaje	En ángulo	8	1550

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	550x550x30	71.24
	Rigidizadores pasantes	2	550/300x150/30x7	7.42
	Rigidizadores no pasantes	2	118/0x150/30x7	1.17
	Total			79.82
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 25 - L = 875	26.97
	Total			26.97

#### 1.1.2.8.- Tipo 8

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		300	450	18	6	29	18	6.5	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		450	100	6	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar IPE 240

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	4	830	6.2	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							430.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 111 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 18 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 56.44 kN  Máximo: 47.87 kN Calculado: 5.85 kN  Máximo: 68.38 kN Calculado: 64.79 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 52.46 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 266.19 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 150.86 kN Calculado: 5.48 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 42.3946 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 42.3135 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 224.631 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 215.378 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5322.82	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5301.88	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3549.43	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3721.44	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 137.935 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -63): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	450	6.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 63): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	450	6.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	7	50	16.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -63): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 63): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	231.9	401.7	99.25	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

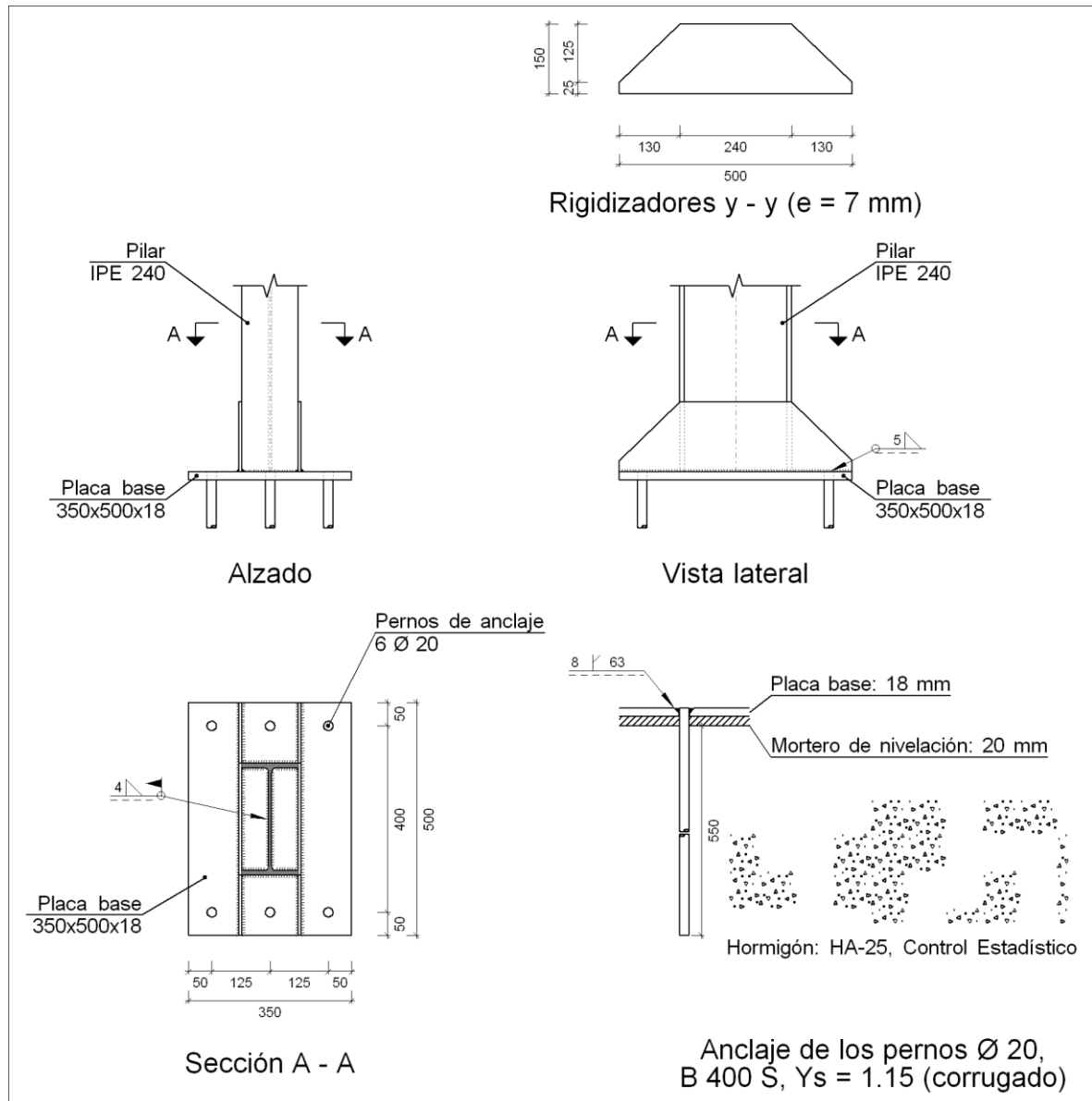


Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	1761
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	302
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	830

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x450x18	19.08
	Rigidizadores pasantes	2	450/240x100/0x6	3.25
	Total			22.33
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 16 - L = 554	5.25
	Total			5.25

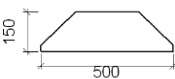
#### 1.1.2.9.- Tipo 9

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		350	500	18	6	35	22	7.5	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Rigidizador		500	150	7	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar IPE 240

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	4	830	6.2	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							430.0	0.85

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 125 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 94.02 kN Calculado: 76.7 kN	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 65.82 kN Calculado: 6.47 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 94.02 kN Calculado: 85.94 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 71.55 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 230.875 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 188.57 kN Calculado: 6.06 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 52.7694 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 52.4823 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 163.181 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 161.057 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2493.87	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2463.28	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5668.99	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6405.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 175.265 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
Rigidizador y-y (x = -64): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	500	7.0	90.00		
Rigidizador y-y (x = 64): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	500	7.0	90.00		
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	63	18.0	90.00		
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -64): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 64): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	207.0	358.6	88.61	0.0	0.00	430.0	0.85

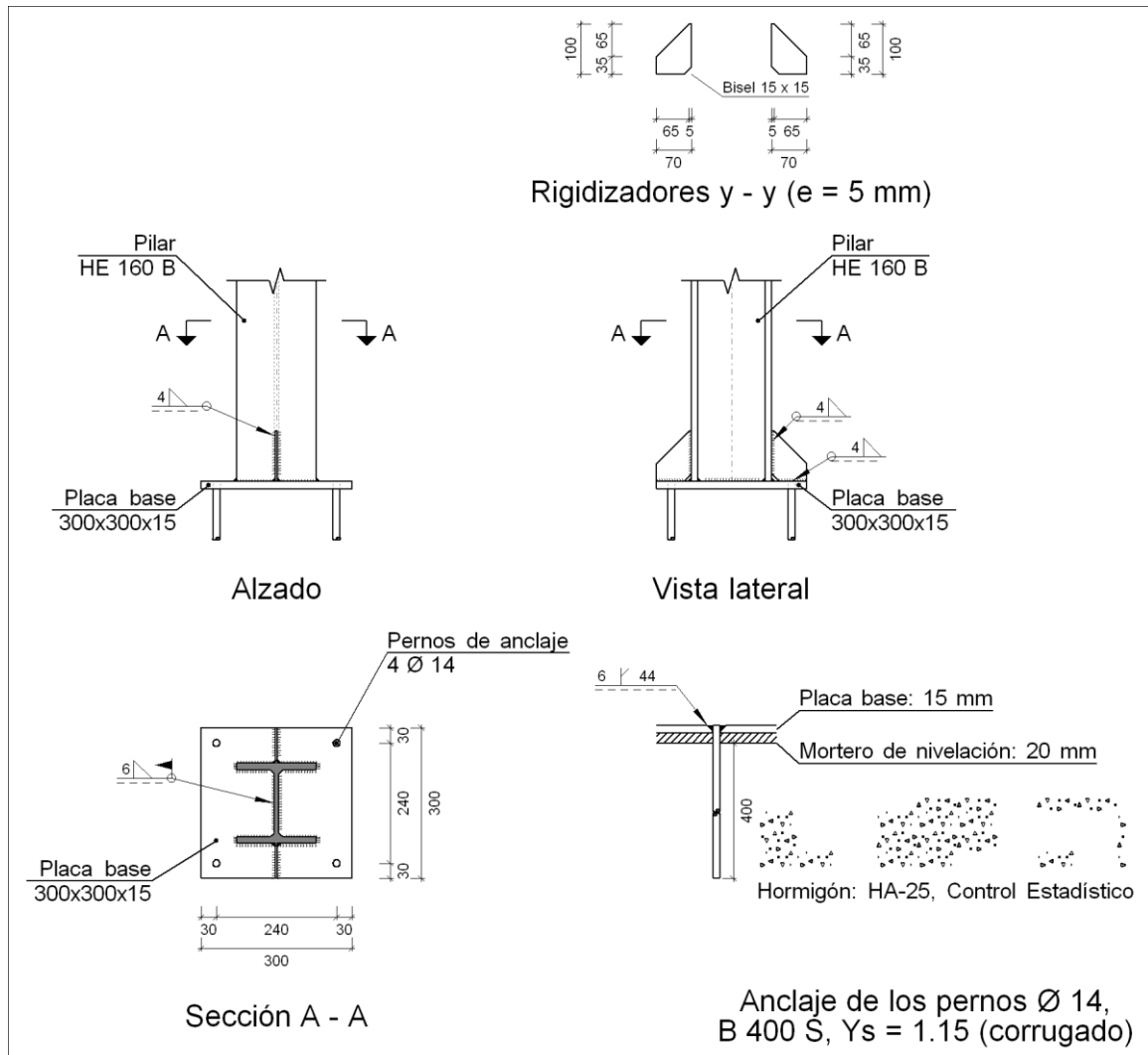
d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	5	1961
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	377
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	830

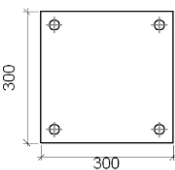
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	350x500x18	24.73
	Rigidizadores pasantes	2	500/240x150/25x7	6.46
	Total			31.18
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 20 - L = 608	9.00
	Total			9.00

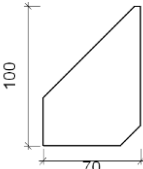
### 1.1.2.10.- Tipo 10

#### a) Detalle



#### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		300	300	15	4	25	16	5.5	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Rigidizador		70	100	5	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	788	8.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							430.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 34.74 kN	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 33.51 kN Calculado: 7.49 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 45.43 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 30.17 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 212.08 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 110 kN Calculado: 6.51 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 119.536 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 85.3552 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 232.385 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 120.305 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1725.11	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2790.43	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5388.79	Cumple
- Abajo:	Calculado: 10651.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	70	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	70	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	6	44	14.0	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>						
Comprobación de resistencia						



Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	196.0	339.4	83.87	0.0	0.00	430.0	0.85

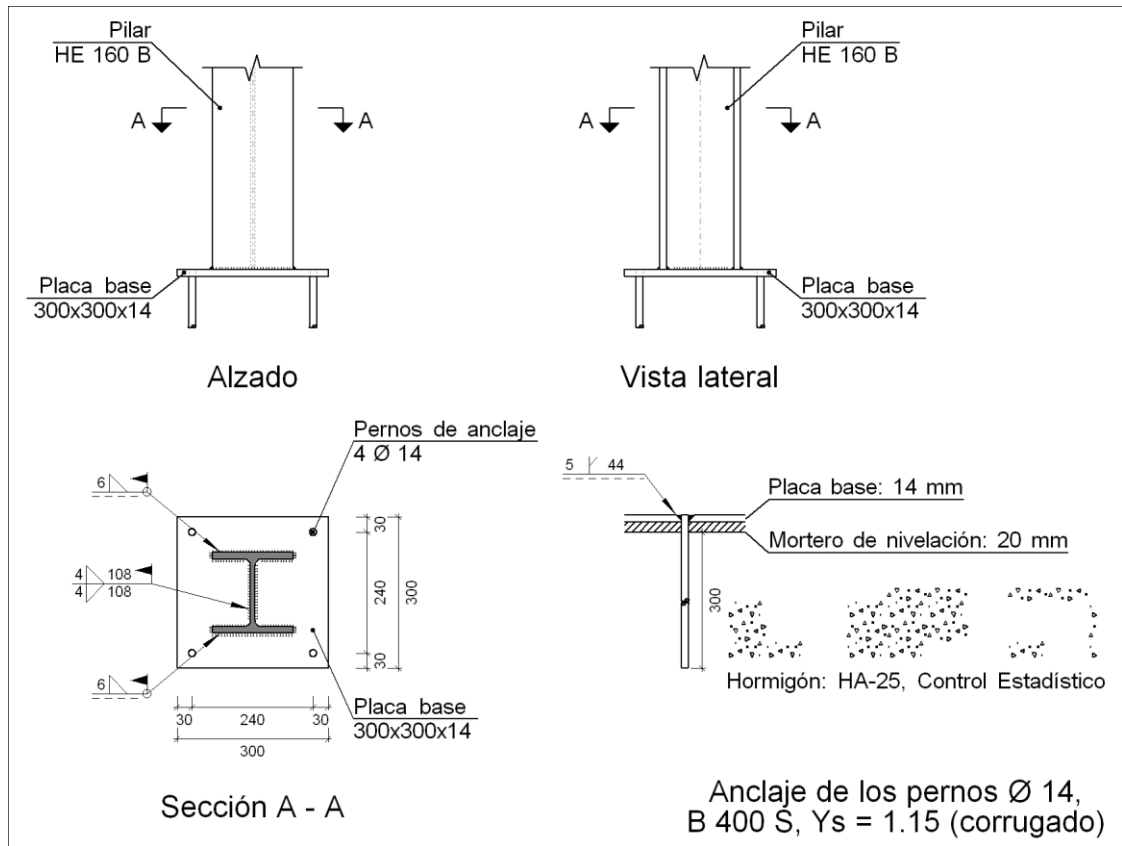
d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	390
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	788

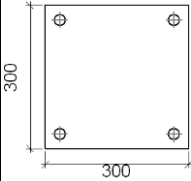
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores no pasantes	2	70/5x100/35x5	0.38
	Total			10.98
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 449	2.17
	Total			2.17

### 1.1.2.11.- Tipo 11

#### a) Detalle



#### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		300	300	14	4	23	16	4.5	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	13.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	108	8.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	13.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	118.1	118.1	0.0	236.2	58.37	118.1	38.15	430.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	89.9	155.7	38.47	76.8	24.82	430.0	0.85
Soldadura del ala inferior	118.1	118.1	0.0	236.2	58.37	118.1	38.15	430.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 16.35 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 25.13 kN Calculado: 3.86 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 21.87 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 14.89 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 105.775 MPa	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 102.67 kN Calculado: 3.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 93.696 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 137.705 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 203.626 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 86.2066 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1641.08	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 988.886	Cumple
- Arriba:	Calculado: 468.39	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1362.98	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	5	44	14.0	90.00				
<i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>	
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )			Aprov. (%)
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	135.4	234.6	57.96	0.0	0.00	430.0	0.85

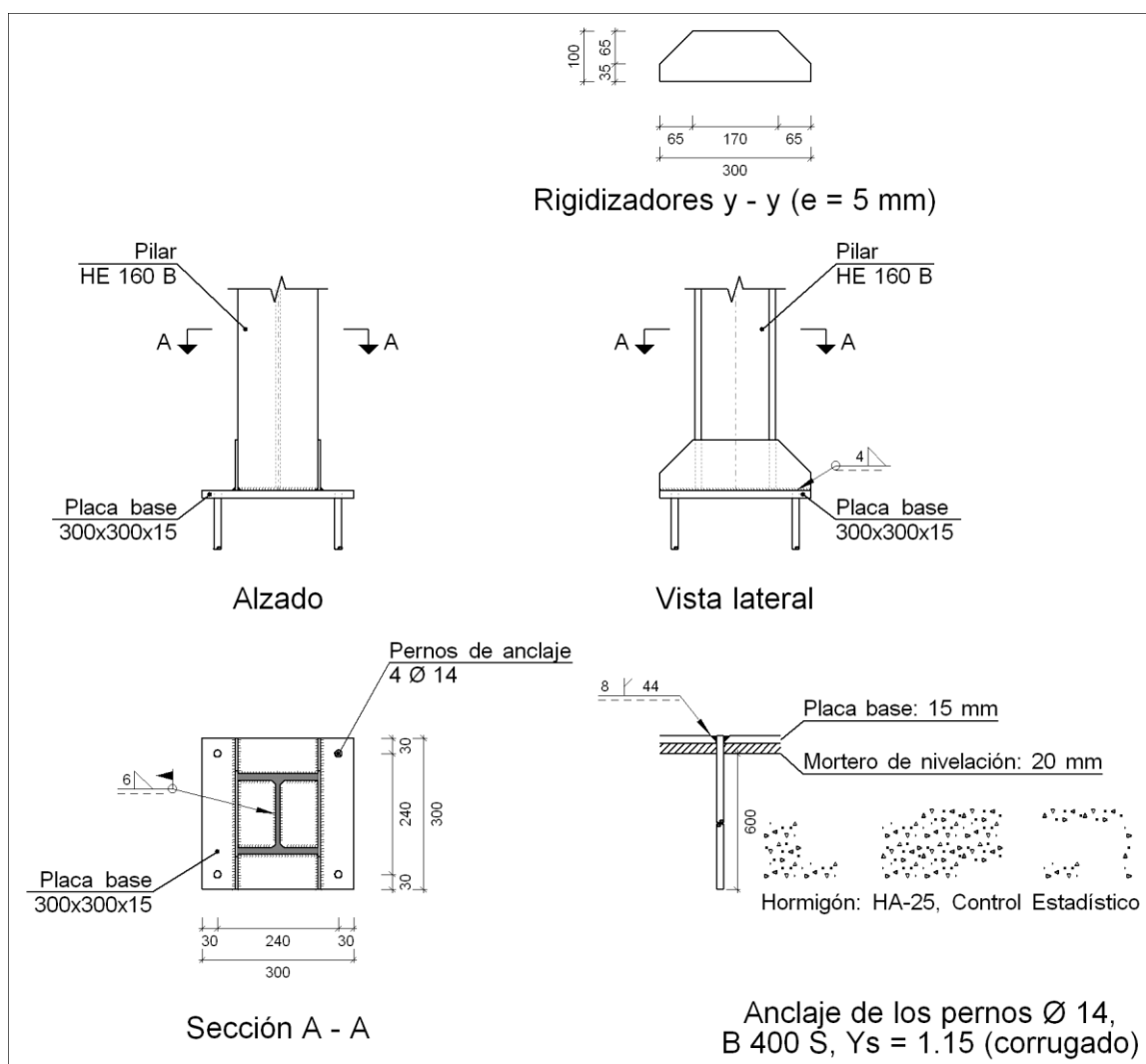
### d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	216
			6	624

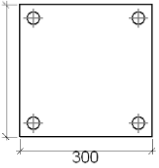
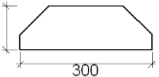
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x14	9.89
	Total			9.89
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 348	1.68
	Total			1.68

### 1.1.2.12.- Tipo 12

#### a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		300	300	15	4	29	16	7.5	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		300	100	5	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	788	8.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						430.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 71.8 kN Calculado: 53.57 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 50.26 kN Calculado: 11.05 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 71.8 kN Calculado: 69.35 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 46.79 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 326.723 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 110 kN Calculado: 9.61 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 91.7304 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 82.0711 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 181.352 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 181.771 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 5804.37	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 7434.2	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6703.72	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6703.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	44	14.0	90.00

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)		l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	193.4	335.1	82.79	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

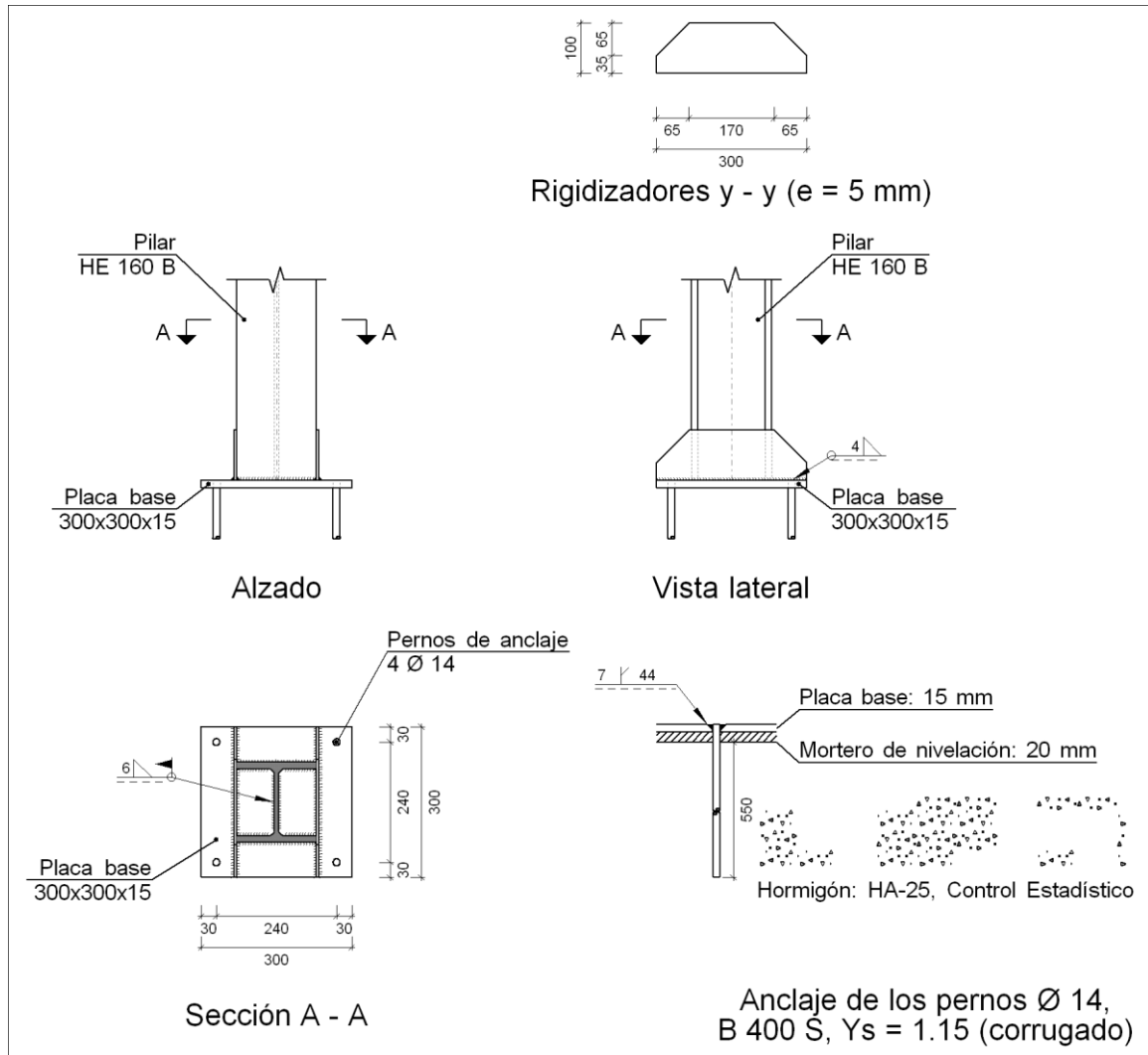
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	1148
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	788

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores pasantes	2	300/170x100/35x5	2.02
	Total			12.62
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 649	3.14
	Total			3.14

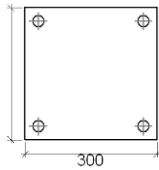

**1.1.2.13.- Tipo 13**



a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		300	300	15	4	27	16	6.5	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		300	100	5	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	788	8.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						430.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 65.82 kN Calculado: 46.24 kN  Máximo: 46.07 kN Calculado: 9.55 kN  Máximo: 65.82 kN Calculado: 59.89 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 40.08 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 280.176 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 110 kN Calculado: 8.31 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 81.6167 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 75.0786 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 85.9041 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 159.163 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5879.48	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 7167.75	Cumple
- Arriba:	Calculado: 14356.7	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7643.78	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	7	44	14.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm²)	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm²)	τ <sub>⊥</sub> (N/mm²)	τ <sub>  </sub> (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	202.5	350.7	86.66	0.0	0.00	430.0	0.85

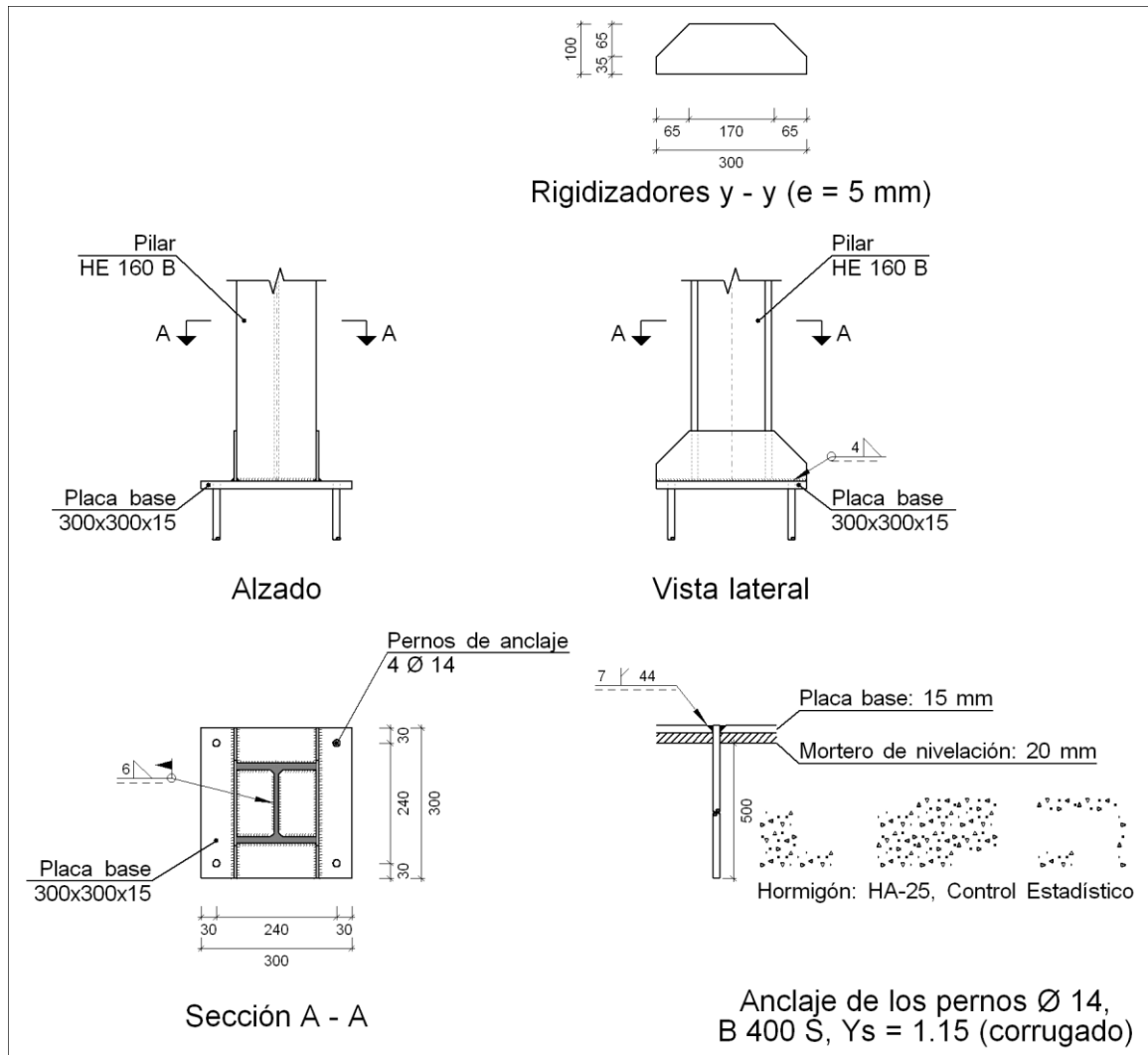
d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	1148
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	788

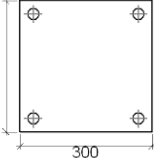

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores pasantes	2	300/170x100/35x5	2.02
	Total			12.62
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 599	2.90
	Total			2.90

#### 1.1.2.14.- Tipo 14

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		300	300	15	4	27	16	6.5	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		300	100	5	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	788	8.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							430.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 59.83 kN Calculado: 44.51 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 41.88 kN Calculado: 9.55 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 59.83 kN Calculado: 58.15 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 38.52 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 270.799 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 110 kN Calculado: 8.3 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 76.2212 MPa	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 80.293 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 158.805 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 143.063 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6126.47	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5313.39	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7643.78	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8495.85	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	7	44	14.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm²)	β <sub>w</sub>	
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm²)	τ <sub>⊥</sub> (N/mm²)	τ <sub>  </sub> (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm²)			Aprov. (%)
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						430.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						430.0	0.85	
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	194.6	337.1	83.30	0.0	0.00	430.0	0.85

### d) Medición

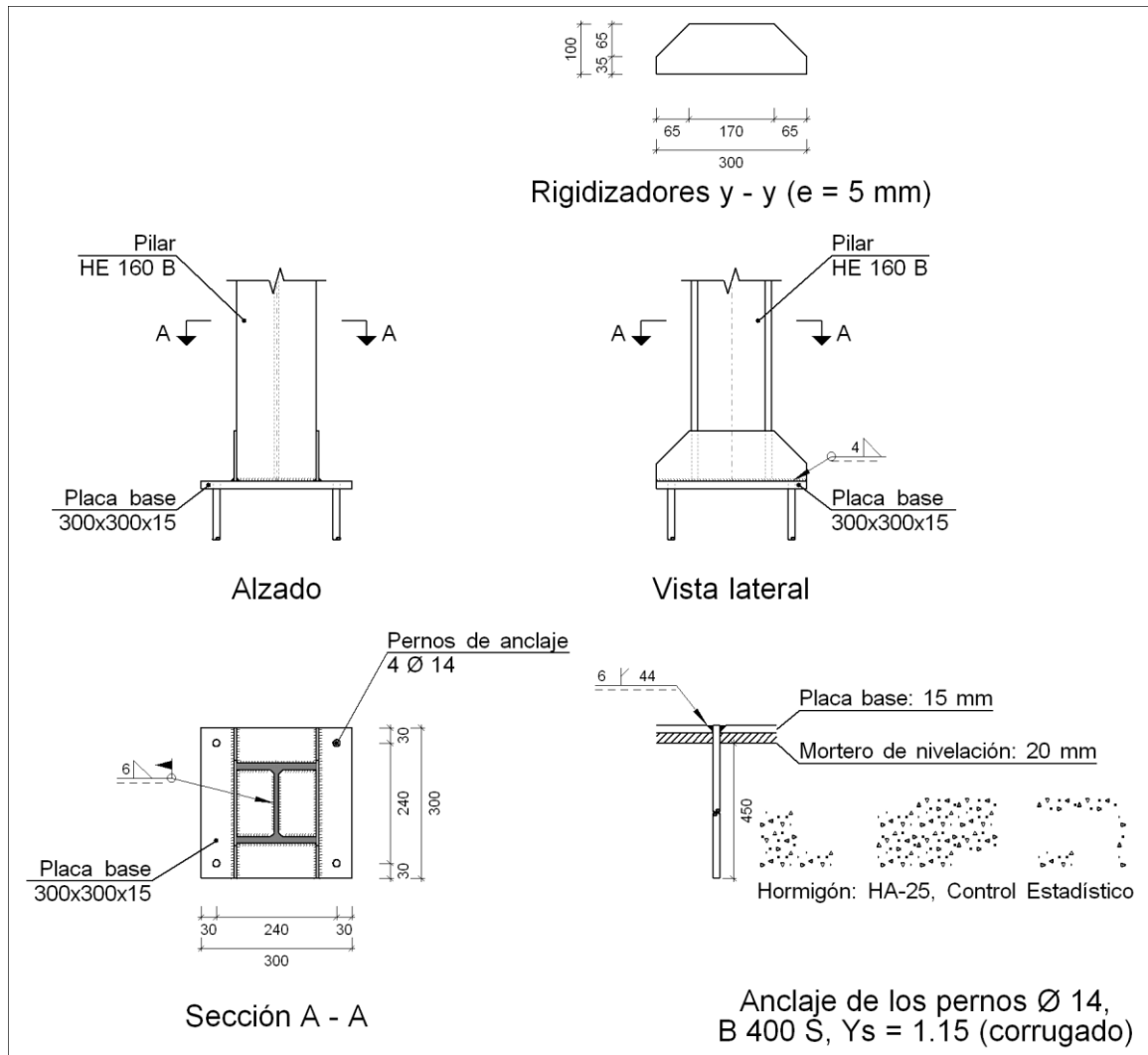
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	1148
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	788

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores pasantes	2	300/170x100/35x5	2.02
	Total			12.62
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 549	2.65
	Total			2.65

#### 1.1.2.15.- Tipo 15

a) Detalle





b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		300	300	15	4	25	16	5.5	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		300	100	5	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	788	8.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						430.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 53.85 kN Calculado: 39.58 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 37.7 kN Calculado: 8.52 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 53.85 kN Calculado: 51.75 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 34.32 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 241.257 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 110 kN Calculado: 7.4 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 70.4975 MPa	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 73.0611 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 142.759 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 126.748 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6139.09	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5456.02	Cumple
- Arriba:	Calculado: 8495.84	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9589.44	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	6	44	14.0	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>						

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	222.9	386.1	95.40	0.0	0.00	430.0	0.85

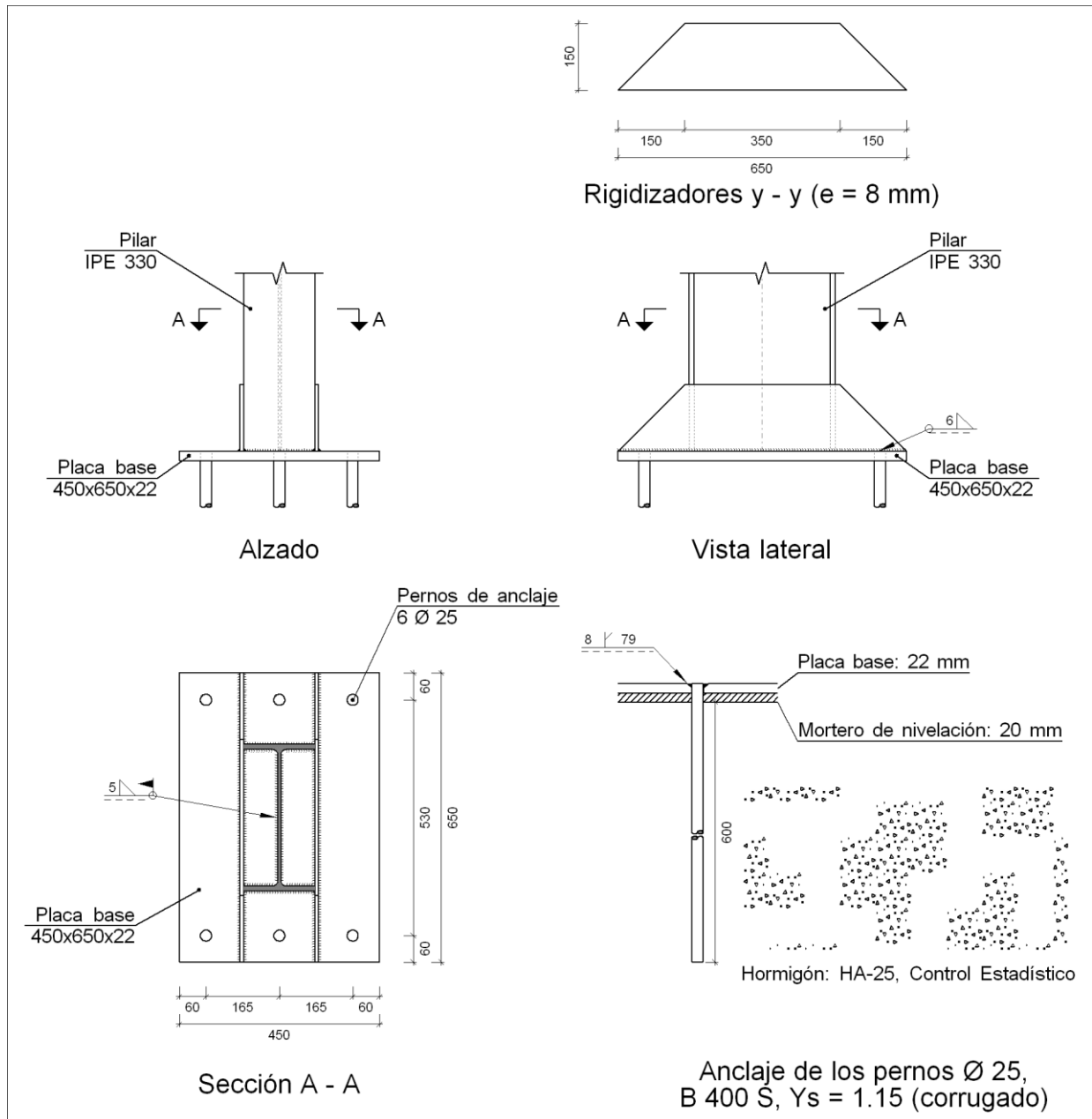
d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	1148
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	788

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores pasantes	2	300/170x100/35x5	2.02
	Total			12.62
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 499	2.41
	Total			2.41

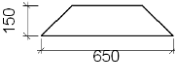
**1.1.2.16.- Tipo 16**

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		450	650	22	6	40.2	27	7.6	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Rigidizador		650	150	8	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar IPE 330

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	1147	7.5	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							430.0	0.85

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 165 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 50 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 29 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 128.22 kN Calculado: 107.04 kN	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 89.75 kN Calculado: 7.5 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 128.22 kN Calculado: 117.75 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 100.08 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 205.319 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 288.1 kN Calculado: 7.03 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 53.9766 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 58.855 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 226.964 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 222.467 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3794.5	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 3743.07	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3392.01	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3455.87	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 172.762 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
Rigidizador y-y (x = -84): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	650	8.0	90.00		
Rigidizador y-y (x = 84): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	650	8.0	90.00		
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	79	22.0	90.00		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -84): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 84): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	227.5	394.1	97.38	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

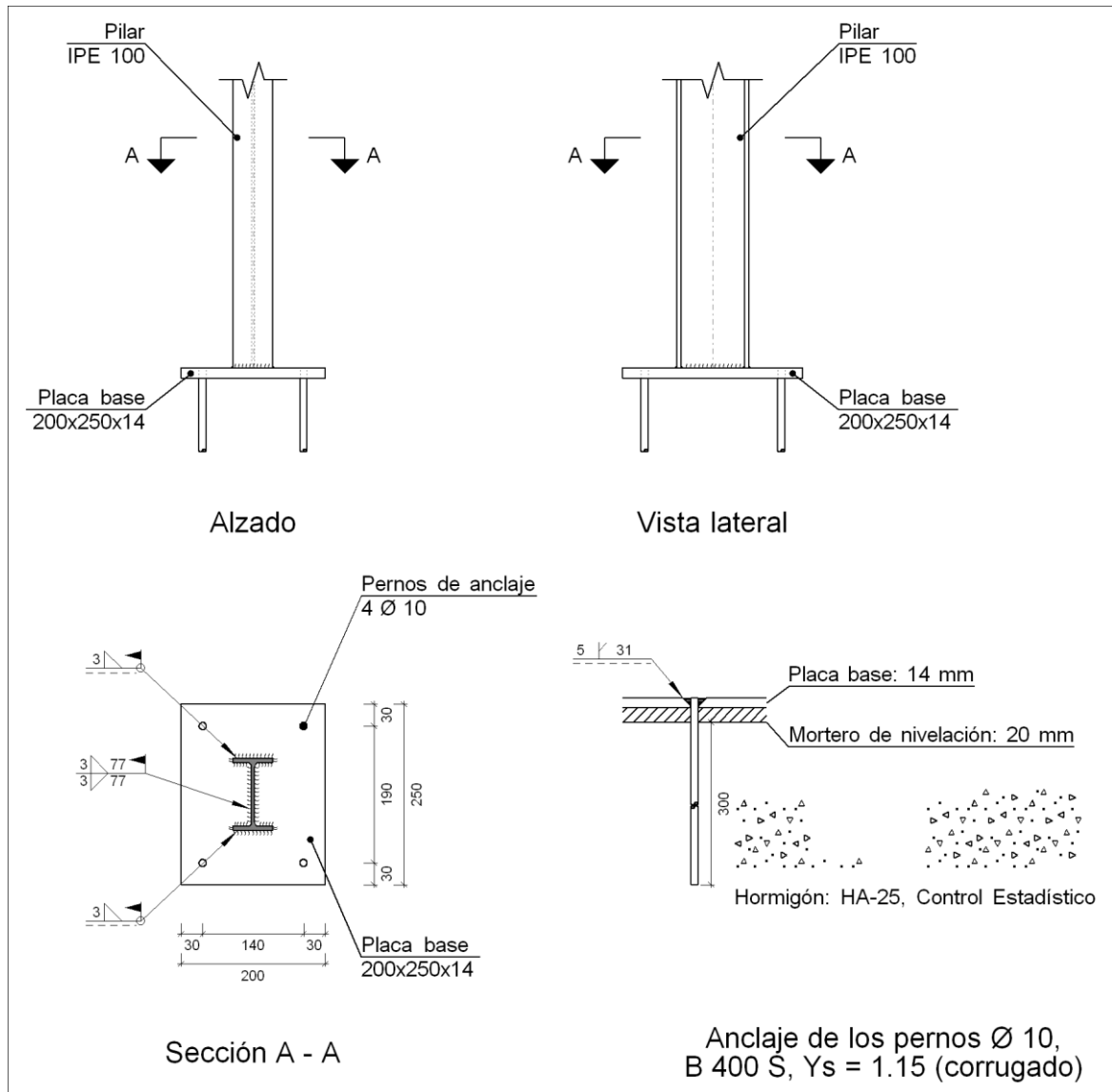
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	6	2554
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	471
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	1147

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	450x650x22	50.51
	Rigidizadores pasantes	2	650/350x150/0x8	9.42
	Total			59.93
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 25 - L = 667	15.42
	Total			15.42

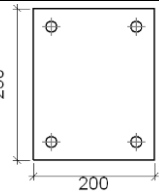
**1.1.2.17.- Tipo 17**

a) Detalle





b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		200	250	14	4	20	12	5	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Pilar IPE 100

## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	3	55	5.7	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	77	4.1	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	3	55	5.7	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm²)	β <sub>w</sub>	
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm²)	τ <sub>⊥</sub> (N/mm²)	τ <sub>  </sub> (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	200.5	200.5	0.0	401.1	99.10	200.5	64.77	430.0	0.85
Soldadura del alma	146.1	146.1	1.6	292.2	72.19	146.1	47.18	430.0	0.85
Soldadura del ala inferior	180.6	180.6	0.0	361.1	89.22	180.6	58.32	430.0	0.85

## 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 140 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 18.81 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 17.95 kN Calculado: 0.2 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 19.1 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 17.51 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 223.123 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 73.33 kN Calculado: 0.19 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 68.7204 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 65.5398 MPa	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 189.541 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 241.341 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2429.71	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2429.71	Cumple
- Arriba:	Calculado: 381.737	Cumple
- Abajo:	Calculado: 342.122	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	5	31	10.0	90.00				
<i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>	
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )			Aprov. (%)
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	185.8	321.8	79.52	0.0	0.00	430.0	0.85

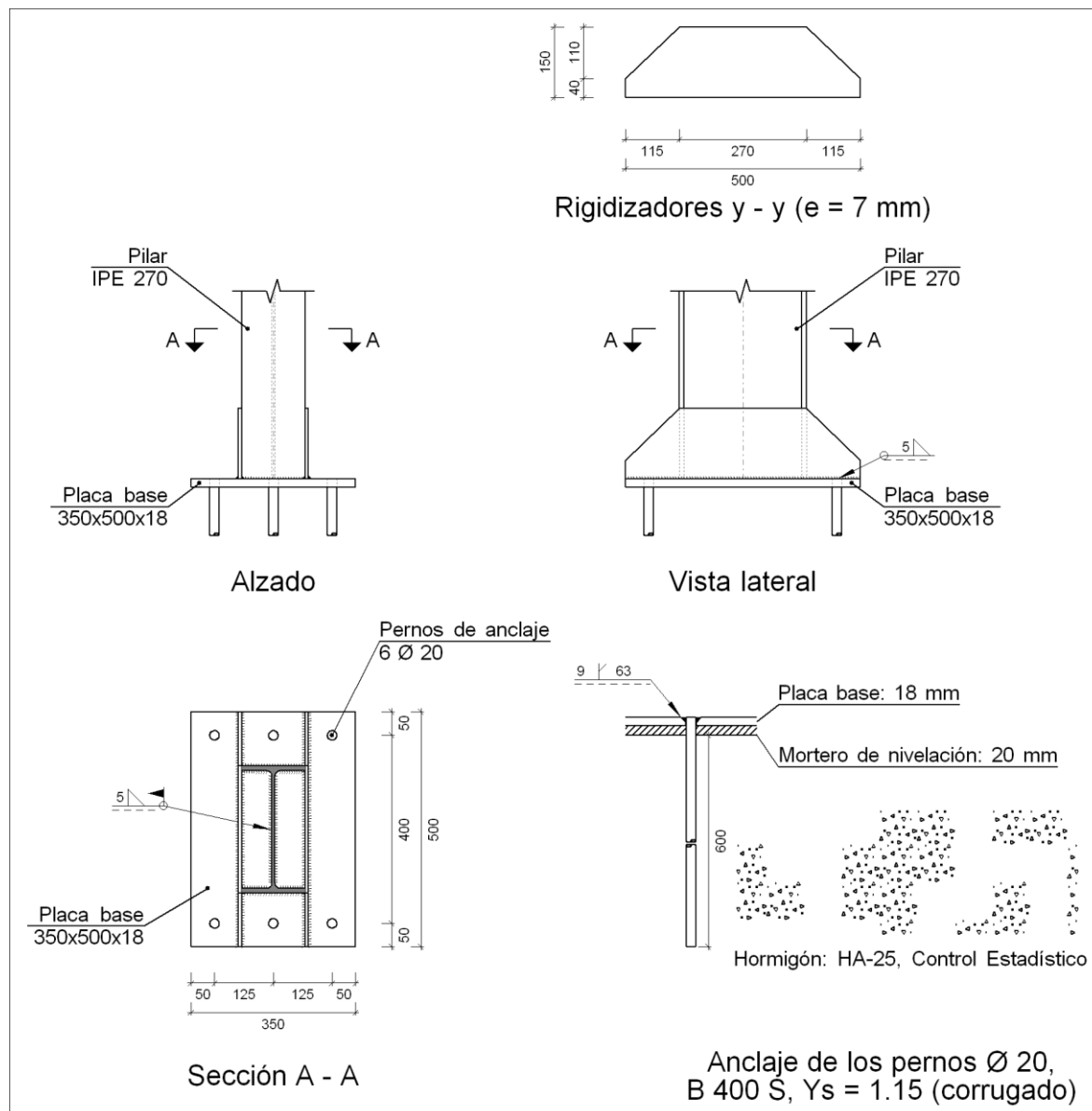
#### d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5	126
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	366

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	200x250x14	5.50
	Total			5.50
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 10 - L = 344	0.85
	Total			0.85

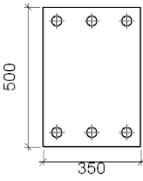
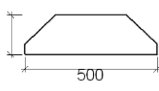
### 1.1.2.18.- Tipo 18

#### a) Detalle



#### b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		350	500	18	6	37	22	8.5	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		500	150	7	-	-	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

### c) Comprobación

#### 1) Pilar IPE 270

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	944	6.6	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.					430.0	0.85	

#### 2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 125 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 102.57 kN Calculado: 88.31 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 71.8 kN Calculado: 5.47 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 102.57 kN Calculado: 96.12 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 82.63 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 265.013 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 188.57 kN Calculado: 5.13 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 59.4251 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 57.503 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 153.329 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 156.607 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 15003.3	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 15003.3	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7346.14	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7293.23	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 190.077 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -71): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	500	7.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 71): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	500	7.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	9	63	18.0	90.00

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)		l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -71): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 71): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							430.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	202.3	350.4	86.59	0.0	0.00	430.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	5	1959
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	377
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	944

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	350x500x18	24.73
	Rigidizadores pasantes	2	500/270x150/40x7	6.85
	Total			31.58
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 20 - L = 658	9.74
	Total			9.74

### 1.1.3.- Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	16787
			5	11717
			6	52148
			7	2518
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5	427
			6	880
			7	1005
			8	2802
			9	754
			11	628
			12	804
			13	9048
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	732
			4	2706
			5	6500
			6	9292
			7	23814
			8	3121



Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x14	9.89
		2	200x250x14	10.99
		11	300x300x15	116.57
		1	300x450x18	19.08
		5	350x500x18	123.64
		1	400x600x22	41.45
		2	450x650x22	101.03
		1	550x550x30	71.24
		1	650x650x30	99.50
		15	500x800x30	1413.00
	Rigidizadores pasantes	4	500/300x100/0x5	6.28
		18	300/170x100/35x5	18.21
		2	450/240x100/0x6	3.25
		2	600/330x150/20x7	7.96
		2	500/270x150/40x7	6.85
		2	550/300x150/30x7	7.42
		4	500/240x150/25x7	12.91
		4	650/350x150/0x8	18.84
		30	800/500x200/55x9	293.02
		2	650/320x200/30x10	16.01
	Rigidizadores no pasantes	4	70/5x100/35x5	0.77
		2	118/0x150/30x7	1.17
	Total			2399.07
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos curvos	90	Ø 32 - L = 1032 + 311	762.98
	Total			762.98
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos rectos	8	Ø 10 - L = 344	1.70
		12	Ø 14 - L = 499	7.24
		12	Ø 14 - L = 549	7.96
		4	Ø 14 - L = 599	2.90
		8	Ø 14 - L = 649	6.27
		8	Ø 14 - L = 449	4.34
		4	Ø 14 - L = 348	1.68
		6	Ø 16 - L = 554	5.25
		6	Ø 20 - L = 658	9.74
		6	Ø 20 - L = 662	9.80
		24	Ø 20 - L = 608	35.99
		8	Ø 25 - L = 875	26.97
		12	Ø 25 - L = 667	30.84
		8	Ø 32 - L = 882	44.55
	Total			195.21

## **Listado N° 1.4. – Zapatas.**



## 1.- CIMENTACIÓN

### 1.1.- Elementos de cimentación aislados

#### 1.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(N94 - N95)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 162.5 cm Ancho inicial Y: 70.0 cm Ancho final X: 162.5 cm Ancho final Y: 70.0 cm Ancho zapata X: 325.0 cm Ancho zapata Y: 140.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 6Ø12c/22 Sup Y: 15Ø12c/22 Inf X: 6Ø12c/22 Inf Y: 15Ø12c/22
N1 y N3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 11Ø12c/17 Sup Y: 11Ø12c/17 Inf X: 11Ø12c/17 Inf Y: 11Ø12c/17
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N36, N38 y N43	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 165.0 cm Ancho inicial Y: 165.0 cm Ancho final X: 165.0 cm Ancho final Y: 165.0 cm Ancho zapata X: 330.0 cm Ancho zapata Y: 330.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 17Ø16c/19 Sup Y: 17Ø16c/19 Inf X: 17Ø16c/19 Inf Y: 17Ø16c/19
N31 y N33	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 125.0 cm Ancho inicial Y: 125.0 cm Ancho final X: 125.0 cm Ancho final Y: 125.0 cm Ancho zapata X: 250.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/19 Sup Y: 13Ø16c/19 Inf X: 13Ø16c/19 Inf Y: 13Ø16c/19
N41	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 177.5 cm Ancho inicial Y: 177.5 cm Ancho final X: 177.5 cm Ancho final Y: 177.5 cm Ancho zapata X: 355.0 cm Ancho zapata Y: 355.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 28Ø12c/12.5 Sup Y: 28Ø12c/12.5 Inf X: 28Ø12c/12.5 Inf Y: 28Ø12c/12.5
N46	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 135.0 cm Ancho inicial Y: 135.0 cm Ancho final X: 135.0 cm Ancho final Y: 135.0 cm Ancho zapata X: 270.0 cm Ancho zapata Y: 270.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 17Ø12c/16 Sup Y: 17Ø12c/16 Inf X: 17Ø12c/16 Inf Y: 17Ø12c/16

Referencias	Geometría	Armado
N49	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 132.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 132.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 265.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 21Ø12c/12.5 Sup Y: 21Ø12c/12.5 Inf X: 21Ø12c/12.5 Inf Y: 21Ø12c/12.5
N50	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 117.5 cm Ancho inicial Y: 117.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 117.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 235.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 13Ø12c/18 Sup Y: 13Ø12c/18 Inf X: 13Ø12c/18 Inf Y: 13Ø12c/18
N51 y N52	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 14Ø12c/17 Sup Y: 14Ø12c/17 Inf X: 14Ø12c/17 Inf Y: 14Ø12c/17
N62	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 50.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 50.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 4Ø12c/22 Sup Y: 4Ø12c/22 Inf X: 4Ø12c/22 Inf Y: 4Ø12c/22
N63	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 45.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 4Ø12c/22 Sup Y: 4Ø12c/22 Inf X: 4Ø12c/22 Inf Y: 4Ø12c/22
N64	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 65.0 cm Ancho inicial Y: 65.0 cm Ancho final X: 65.0 cm Ancho final Y: 65.0 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 130.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 8Ø12c/16 Sup Y: 8Ø12c/16 Inf X: 8Ø12c/16 Inf Y: 8Ø12c/16
N65	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 60.0 cm Ancho final Y: 60.0 cm Ancho zapata X: 120.0 cm Ancho zapata Y: 120.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 7Ø12c/16 Sup Y: 7Ø12c/16 Inf X: 7Ø12c/16 Inf Y: 7Ø12c/16

Referencias	Geometría	Armado
N66	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 60.0 cm Ancho final Y: 60.0 cm Ancho zapata X: 120.0 cm Ancho zapata Y: 120.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 7Ø12c/17 Sup Y: 7Ø12c/17 Inf X: 7Ø12c/17 Inf Y: 7Ø12c/17
N67, N68 y N71	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 60.0 cm Ancho final Y: 60.0 cm Ancho zapata X: 120.0 cm Ancho zapata Y: 120.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 6Ø12c/18 Sup Y: 6Ø12c/18 Inf X: 6Ø12c/18 Inf Y: 6Ø12c/18
N69, N70 y N72	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 55.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 5Ø12c/20 Sup Y: 5Ø12c/20 Inf X: 5Ø12c/20 Inf Y: 5Ø12c/20
N73	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 55.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 5Ø12c/22 Sup Y: 5Ø12c/22 Inf X: 5Ø12c/22 Inf Y: 5Ø12c/22
N88 y N89	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 147.5 cm Ancho inicial Y: 147.5 cm Ancho final X: 147.5 cm Ancho final Y: 147.5 cm Ancho zapata X: 295.0 cm Ancho zapata Y: 295.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 18Ø12c/16 Sup Y: 18Ø12c/16 Inf X: 18Ø12c/16 Inf Y: 18Ø12c/16
N96	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 15Ø12c/16 Sup Y: 15Ø12c/16 Inf X: 15Ø12c/16 Inf Y: 15Ø12c/16

### 1.1.2.- Medición

Referencia: (N94 - N95)		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x3.44	20.64
	Peso (kg)	6x3.05	18.32
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x1.30	19.50
	Peso (kg)	15x1.15	17.31
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x3.44	20.64
	Peso (kg)	6x3.05	18.32

Referencia: (N94 - N95)		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x1.30	19.50
	Peso (kg)	15x1.15	17.31
Totales	Longitud (m)	80.28	
	Peso (kg)	71.26	71.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	88.31	
	Peso (kg)	78.39	78.39

Referencias: N1 y N3		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x1.90	20.90
	Peso (kg)	11x1.69	18.56
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x1.90	20.90
	Peso (kg)	11x1.69	18.56
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x1.90	20.90
	Peso (kg)	11x1.69	18.56
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x1.90	20.90
	Peso (kg)	11x1.69	18.56
Totales	Longitud (m)	83.60	
	Peso (kg)	74.24	74.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	91.96	
	Peso (kg)	81.66	81.66

Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N36, N38 y N43		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	17x3.20	54.40
	Peso (kg)	17x5.05	85.86
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	17x3.20	54.40
	Peso (kg)	17x5.05	85.86
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	17x3.20	54.40
	Peso (kg)	17x5.05	85.86
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	17x3.20	54.40
	Peso (kg)	17x5.05	85.86
Totales	Longitud (m)	217.60	
	Peso (kg)	343.44	343.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	239.36	
	Peso (kg)	377.78	377.78

Referencias: N31 y N33		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.40	31.20
	Peso (kg)	13x3.79	49.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.70	35.10
	Peso (kg)	13x4.26	55.40
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.40	31.20
	Peso (kg)	13x3.79	49.24
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.70	35.10
	Peso (kg)	13x4.26	55.40
Totales	Longitud (m)	132.60	
	Peso (kg)	209.28	209.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	145.86	
	Peso (kg)	230.21	230.21
Referencia: N41		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	28x3.45	96.60
	Peso (kg)	28x3.06	85.76

Referencia: N41		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	28x3.45	96.60
	Peso (kg)	28x3.06	85.76
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	28x3.45	96.60
	Peso (kg)	28x3.06	85.76
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	28x3.45	96.60
	Peso (kg)	28x3.06	85.76
Totales	Longitud (m)	386.40	
	Peso (kg)	343.04	343.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	425.04	
	Peso (kg)	377.34	377.34
Referencia: N46		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	17x2.60	44.20
	Peso (kg)	17x2.31	39.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.60	44.20
	Peso (kg)	17x2.31	39.24
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	17x2.60	44.20
	Peso (kg)	17x2.31	39.24
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.60	44.20
	Peso (kg)	17x2.31	39.24
Totales	Longitud (m)	176.80	
	Peso (kg)	156.96	156.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	194.48	
	Peso (kg)	172.66	172.66
Referencia: N49		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	21x2.55	53.55
	Peso (kg)	21x2.26	47.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	21x2.55	53.55
	Peso (kg)	21x2.26	47.54
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	21x2.55	53.55
	Peso (kg)	21x2.26	47.54
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	21x2.55	53.55
	Peso (kg)	21x2.26	47.54
Totales	Longitud (m)	214.20	
	Peso (kg)	190.16	190.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	235.62	
	Peso (kg)	209.18	209.18
Referencia: N50		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.25	29.25
	Peso (kg)	13x2.00	25.97
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.25	29.25
	Peso (kg)	13x2.00	25.97
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.25	29.25
	Peso (kg)	13x2.00	25.97
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.25	29.25
	Peso (kg)	13x2.00	25.97
Totales	Longitud (m)	117.00	
	Peso (kg)	103.88	103.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	128.70	
	Peso (kg)	114.27	114.27
Referencias: N51 y N52		B 400 S, CN	Total



Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.30	32.20
	Peso (kg)	14x2.04	28.59
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.30	32.20
	Peso (kg)	14x2.04	28.59
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.30	32.20
	Peso (kg)	14x2.04	28.59
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.30	32.20
	Peso (kg)	14x2.04	28.59
Totales	Longitud (m)	128.80	
	Peso (kg)	114.36	114.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	141.68	
	Peso (kg)	125.80	125.80
Referencia: N62		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.19	4.76
	Peso (kg)	4x1.06	4.23
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.19	4.76
	Peso (kg)	4x1.06	4.23
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	4x1.19	4.76
	Peso (kg)	4x1.06	4.23
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.19	4.76
	Peso (kg)	4x1.06	4.23
Totales	Longitud (m)	19.04	
	Peso (kg)	16.92	16.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.94	
	Peso (kg)	18.61	18.61
Referencia: N63		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.09	4.36
	Peso (kg)	4x0.97	3.87
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.09	4.36
	Peso (kg)	4x0.97	3.87
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	4x1.09	4.36
	Peso (kg)	4x0.97	3.87
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.09	4.36
	Peso (kg)	4x0.97	3.87
Totales	Longitud (m)	17.44	
	Peso (kg)	15.48	15.48
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	19.18	
	Peso (kg)	17.03	17.03
Referencia: N64		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.49	11.92
	Peso (kg)	8x1.32	10.58
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.49	11.92
	Peso (kg)	8x1.32	10.58
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x1.49	11.92
	Peso (kg)	8x1.32	10.58
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.49	11.92
	Peso (kg)	8x1.32	10.58
Totales	Longitud (m)	47.68	
	Peso (kg)	42.32	42.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	52.45	
	Peso (kg)	46.55	46.55

Referencia: N65		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.39	9.73
	Peso (kg)	7x1.23	8.64
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.39	9.73
	Peso (kg)	7x1.23	8.64
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.39	9.73
	Peso (kg)	7x1.23	8.64
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.39	9.73
	Peso (kg)	7x1.23	8.64
Totales	Longitud (m)	38.92	
	Peso (kg)	34.56	34.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	42.81	
	Peso (kg)	38.02	38.02
Referencia: N66		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.39	9.73
	Peso (kg)	7x1.23	8.64
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.39	9.73
	Peso (kg)	7x1.23	8.64
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.39	9.73
	Peso (kg)	7x1.23	8.64
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.39	9.73
	Peso (kg)	7x1.23	8.64
Totales	Longitud (m)	38.92	
	Peso (kg)	34.56	34.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	42.81	
	Peso (kg)	38.02	38.02
Referencias: N67, N68 y N71		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.39	8.34
	Peso (kg)	6x1.23	7.40
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.39	8.34
	Peso (kg)	6x1.23	7.40
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x1.39	8.34
	Peso (kg)	6x1.23	7.40
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.39	8.34
	Peso (kg)	6x1.23	7.40
Totales	Longitud (m)	33.36	
	Peso (kg)	29.60	29.60
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	36.70	
	Peso (kg)	32.56	32.56
Referencias: N69, N70 y N72		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.29	6.45
	Peso (kg)	5x1.15	5.73
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.29	6.45
	Peso (kg)	5x1.15	5.73
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x1.29	6.45
	Peso (kg)	5x1.15	5.73
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.29	6.45
	Peso (kg)	5x1.15	5.73
Totales	Longitud (m)	25.80	
	Peso (kg)	22.92	22.92

Referencias: N69, N70 y N72		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	28.38	25.21
	Peso (kg)	25.21	
Referencia: N73		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.29	6.45
	Peso (kg)	5x1.15	5.73
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.29	6.45
	Peso (kg)	5x1.15	5.73
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x1.29	6.45
	Peso (kg)	5x1.15	5.73
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.29	6.45
	Peso (kg)	5x1.15	5.73
Totales	Longitud (m)	25.80	22.92
	Peso (kg)	22.92	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	28.38	25.21
	Peso (kg)	25.21	
Referencias: N88 y N89		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x2.85	51.30
	Peso (kg)	18x2.53	45.55
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	18x2.85	51.30
	Peso (kg)	18x2.53	45.55
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x2.85	51.30
	Peso (kg)	18x2.53	45.55
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	18x2.85	51.30
	Peso (kg)	18x2.53	45.55
Totales	Longitud (m)	205.20	182.20
	Peso (kg)	182.20	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	225.72	200.42
	Peso (kg)	200.42	
Referencia: N96		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x2.30	34.50
	Peso (kg)	15x2.04	30.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.30	34.50
	Peso (kg)	15x2.04	30.63
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x2.30	34.50
	Peso (kg)	15x2.04	30.63
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.30	34.50
	Peso (kg)	15x2.04	30.63
Totales	Longitud (m)	138.00	122.52
	Peso (kg)	122.52	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	151.80	134.77
	Peso (kg)	134.77	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: (N94 - N95)	78.39		78.39	2.28	0.46
Referencias: N1 y N3	2x81.66		163.32	2x2.60	2x0.40
Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N36, N38 y N43		13x377.78	4911.14	13x11.43	13x1.09
Referencias: N31 y N33		2x230.21	460.42	2x6.56	2x0.63
Referencia: N41	377.34		377.34	11.34	1.26

Elemento	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: N46	172.66		172.66	5.10	0.73
Referencia: N49	209.18		209.18	6.32	0.70
Referencia: N50	114.27		114.27	3.31	0.55
Referencias: N51 y N52	2x125.80		251.60	2x3.74	2x0.58
Referencia: N62	18.61		18.61	0.50	0.10
Referencia: N63	17.03		17.03	0.41	0.08
Referencia: N64	46.55		46.55	1.18	0.17
Referencia: N65	38.02		38.02	1.01	0.14
Referencia: N66	38.02		38.02	0.94	0.14
Referencias: N67, N68 y N71	3x32.56		97.68	3x0.86	3x0.14
Referencias: N69, N70 y N72	3x25.21		75.63	3x0.67	3x0.12
Referencia: N73	25.21		25.21	0.60	0.12
Referencias: N88 y N89	2x200.42		400.84	2x6.09	2x0.87
Referencia: N96	134.77		134.77	4.03	0.58
Totales	2259.12	5371.56	7630.68	228.26	24.93

### 1.1.3.- Comprobación

Referencia: (N94 - N95)

Dimensiones: 325 x 140 x 50

Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22

Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0217782 MPa</p> <p>Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0237402 MPa</p> <p>Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0272718 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 534.3 %</p> <p>Reserva seguridad: 58.5 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 3.38 kN·m</p> <p>Momento: -7.48 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 7.06 kN</p> <p>Cortante: 7.95 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 79.6 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N94:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm</p>	<p>Cumple</p>

Referencia: (N94 - N95) Dimensiones: 325 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- N95:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 26 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 26 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: (N94 - N95) Dimensiones: 325 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 26 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 26 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1 Dimensiones: 200 x 200 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0373761 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0352179 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0978057 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 26.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.30 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 52.14 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 24.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 66.71 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 54 kN/m <sup>2</sup>	Cumple

<b>Referencia: N1</b> <b>Dimensiones: 200 x 200 x 65</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N1:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 29 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 200 x 200 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 200 x 200 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0375723 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0344331 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.100258 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 35.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.06 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 53.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 22.66 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 68.47 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple



Referencia: N3 Dimensiones: 200 x 200 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N6 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.131258 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.141853 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.264085 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2472.8 % Reserva seguridad: 9.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 60.16 kN·m Momento: 250.90 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 27.17 kN Cortante: 195.61 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 81.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N6 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.137144 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.142343 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.279487 MPa	Cumple

Referencia: N8 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1749.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 9.1 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 59.75 kN·m Momento: 252.15 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 26.98 kN Cortante: 197.67 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 81.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N8:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: N8 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.121938 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.140675 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.243877 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 14745.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.73 kN·m	Cumple

<b>Referencia: N11</b> <b>Dimensiones: 330 x 330 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 26.88 kN Cortante: 122.53 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 80.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N11:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

<b>Referencia: N11</b> <b>Dimensiones: 330 x 330 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: N13</b> <b>Dimensiones: 330 x 330 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.121938 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.140675 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.244269 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 17141.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 59.34 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.72 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 26.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 122.53 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 80.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple

Referencia: N13 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple



Referencia: N13		
Dimensiones: 330 x 330 x 105		
Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 330 x 330 x 105		
Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.121938 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.140774 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.243975 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 15408.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.73 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 122.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 80.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N16:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	

Referencia: N16 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N18 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.121938 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.140675 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.244269 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 18391.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 59.34 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.72 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 26.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 122.53 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 80.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N18:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

<b>Referencia: N18</b> <b>Dimensiones: 330 x 330 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Se cumplen todas las comprobaciones</b>		
<b>Referencia: N21</b> <b>Dimensiones: 330 x 330 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.121938 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.140774 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.244073 MPa	 Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

Referencia: N21 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 16095.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.49 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.73 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 122.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 80.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N21 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.121938 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.140675 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.244171 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 19788.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.35 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.72 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 122.53 kN	Cumple

<b>Referencia: N23</b> <b>Dimensiones: 330 x 330 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 80.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N23:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple Cumple

Referencia: N23 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.121938 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.140774 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.244171 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 16805.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.51 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.73 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.98 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 122.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 80.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	



Referencia: N26 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28 Dimensiones: 330 x 330 x 105		

Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.121938 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.140675 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.244073 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 21361.1 % Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 59.36 kN·m Momento: 244.72 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 26.88 kN Cortante: 122.53 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 80.8 kN/m²	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N28:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple

<b>Referencia: N28</b> <b>Dimensiones: 330 x 330 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Se cumplen todas las comprobaciones</b>		
<b>Referencia: N31</b> <b>Dimensiones: 250 x 250 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0714168 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0953532 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.156175 MPa	 Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

Referencia: N31 Dimensiones: 250 x 250 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 608.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 72.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 154.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 107.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N31:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N31 Dimensiones: 250 x 250 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33 Dimensiones: 250 x 250 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0666099 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0871128 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.144011 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 870.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N33 Dimensiones: 250 x 250 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 60.02 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 140.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 10.20 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 98.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N33:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: N33 Dimensiones: 250 x 250 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.105752 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.142245 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.211994 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2040.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 49.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 58.82 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.93 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N36 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 26.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 113.99 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 79.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	



Referencia: N36		
Dimensiones: 330 x 330 x 105		
Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 330 x 330 x 105		
Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.118309 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.143226 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.237991 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4307.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 38.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 247.17 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 27.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 119.58 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 81.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple

<b>Referencia: N38</b> <b>Dimensiones: 330 x 330 x 105</b> <b>Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 330 x 330 x 105		
Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		
Dimensiones: 355 x 355 x 90		
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0538569 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.096138 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.108008 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2347.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 65.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 250.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 38.75 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 182.56 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 97.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N41:	Mínimo: 80 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple

Referencia: N41 Dimensiones: 355 x 355 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.14921 MPa	Cumple

Referencia: N43 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.116739 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.298518 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 24806.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 58.99 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 300.72 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.68 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 252.02 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 80.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: N43 Dimensiones: 330 x 330 x 105 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 Dimensiones: 270 x 270 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0214839 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0591543 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 394.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22.1 %	Cumple

Referencia: N46 Dimensiones: 270 x 270 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.28 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 94.97 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.36 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 102.22 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 35.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N46:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N46 Dimensiones: 270 x 270 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N49 Dimensiones: 265 x 265 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.041202 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0386514 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.114581 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 14.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 59.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 145.03 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 69.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 126.65 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 41.20 kN	Cumple



Referencia: N49 Dimensiones: 265 x 265 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 56.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 80 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple

Referencia: N49 Dimensiones: 265 x 265 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N50 Dimensiones: 235 x 235 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0241326 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0452241 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 22.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 14920.9 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 50.55 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.56 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 57.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.40 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 96.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N50:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	

Referencia: N50 Dimensiones: 235 x 235 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 53 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51 Dimensiones: 240 x 240 x 65		

Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.028449 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0252117 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0570942 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.7 % Reserva seguridad: 10157.2 %	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 78.49 kN·m Momento: 15.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 89.47 kN Cortante: 12.75 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 69.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N51:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple

<b>Referencia: N51</b> <b>Dimensiones: 240 x 240 x 65</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm Calculado: 50 cm Calculado: 50 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Se cumplen todas las comprobaciones</b>		
<b>Referencia: N52</b> <b>Dimensiones: 240 x 240 x 65</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0285471 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0252117 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0572904 MPa	 Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

Referencia: N52 Dimensiones: 240 x 240 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10654.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 78.79 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 15.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 89.66 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.85 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 69.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N52:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N52 Dimensiones: 240 x 240 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N62 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.102515 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.181191 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.263399 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 65.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 103.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.74 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N62 Dimensiones: 100 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 176.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N62:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N62		
Dimensiones: 100 x 100 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N63		
Dimensiones: 90 x 90 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0943722 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.154213 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.268402 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 55.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 24.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.89 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.65 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

<b>Referencia: N63</b> <b>Dimensiones: 90 x 90 x 50</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 112.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N63:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N63		
Dimensiones: 90 x 90 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N64		
Dimensiones: 130 x 130 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.107518 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.222687 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.237696 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 64.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 814.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 44.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.46 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N64 Dimensiones: 130 x 130 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 200.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N64:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N64		
Dimensiones: 130 x 130 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N65		
Dimensiones: 120 x 120 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.146561 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.292829 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.308328 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 46.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1329.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 44.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N65 Dimensiones: 120 x 120 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 200.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N65:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N65 Dimensiones: 120 x 120 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N66 Dimensiones: 120 x 120 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.118603 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.241915 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.263693 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 54.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 659.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 36.83 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.80 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N66 Dimensiones: 120 x 120 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 188.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N66:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N66		
Dimensiones: 120 x 120 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N67		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0996696 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.202577 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.221412 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 60.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 641.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.37 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N67 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 184.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N67:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N67		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N68		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.112815 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.225238 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.238579 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 56.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1180.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 35.66 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

<b>Referencia: N68</b> <b>Dimensiones: 120 x 120 x 60</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 206 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N68:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N68 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N69 Dimensiones: 110 x 110 x 55 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.134789 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.268696 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.288512 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 44.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 926.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.65 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N69 Dimensiones: 110 x 110 x 55 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 202.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N69:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N69		
Dimensiones: 110 x 110 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N70		
Dimensiones: 110 x 110 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.117033 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.243386 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.27105 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 48.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 467.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.46 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N70 Dimensiones: 110 x 110 x 55 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 178.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N70:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N70		
Dimensiones: 110 x 110 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N71		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0989829 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.209934 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.227788 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 61.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 577.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

<b>Referencia: N71</b> <b>Dimensiones: 120 x 120 x 60</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 181.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N71:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N71		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N72		
Dimensiones: 110 x 110 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.132533 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.264281 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.284196 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 45.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 908.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.18 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.49 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N72 Dimensiones: 110 x 110 x 55 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 200.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N72:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N72		
Dimensiones: 110 x 110 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N73		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.109774 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.218665 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.236715 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 51.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 824.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.54 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N73 Dimensiones: 110 x 110 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 199.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N73:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N73 Dimensiones: 110 x 110 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N88 Dimensiones: 295 x 295 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0262908 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0223668 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0532683 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 24.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4522.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 115.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 20.64 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 116.84 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.28 kN	Cumple

<b>Referencia: N88</b> <b>Dimensiones: 295 x 295 x 70</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16</b>		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 52.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N88:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple Cumple



Referencia: N88 Dimensiones: 295 x 295 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N89 Dimensiones: 295 x 295 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0258984 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.022563 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0523854 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 17.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7193.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 117.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 120.86 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.95 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 45.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N89:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	

Referencia: N89 Dimensiones: 295 x 295 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003	 Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N96 Dimensiones: 240 x 240 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		

Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0330597 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0189333 MPa Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0663156 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 26678.6 % Reserva seguridad: 0.8 %	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.80 kN·m Momento: 86.82 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 2.94 kN Cortante: 92.90 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 15.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N96:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: N96 Dimensiones: 240 x 240 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

## **Listado N° 1.5. – Vigas de atado.**



## 1.- CIMENTACIÓN

### 1.1.- Vigas

#### 1.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.3.1 [N73-N69] y C.3.1 [N70-N67]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N71-N33]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N73-N72]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N71-N70]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N72-N63]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N66-N64]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N68-N65]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N69-N68]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N67-N66]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N68-N66]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N65-N64]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N69-N67] y C.3.1 [N72-N71]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N73-N70]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N62-N31]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N63-N33]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N89-N88]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencias	Geometría	Armado
C.3.1 [N96-N36] y C.3.1 [N89-N49]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N88-N46]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N96-N41]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N62-N36]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N63-N38]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N41-(N94 - N95)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N49-(N94 - N95)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.4.3 [N65-N62]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/15
C.3.1 [N64-N31]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N52-N3] y C.3.1 [N51-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C.3.1 [N51-N50] y C.3.1 [N52-N50]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N3-N8]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 4Ø25 Inferior: 4Ø25 Piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/10
C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N38-N43], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11] y C [N11-N6]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø25 Inferior: 3Ø25 Piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/10
C [N28-N33], C [N43-N46] y C [N31-N26]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 4Ø25 Inferior: 4Ø25 Piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/10
C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 4Ø25 Inferior: 4Ø25 Piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/10

### 1.1.2.- Medición

Referencias: C.3.1 [N73-N69] y C.3.1 [N70-N67]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.20	6.40
	Peso (kg)		2x7.89	15.78



DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencias: C.3.1 [N73-N69] y C.3.1 [N70-N67]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.24	6.48
	Peso (kg)		2x7.99	15.98
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	12.88	
	Peso (kg)	5.77	31.76	37.53
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	14.17	
	Peso (kg)	6.35	34.93	41.28

Referencia: C.3.1 [N71-N33]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.00	8.00
	Peso (kg)		2x9.86	19.73
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.04	8.08
	Peso (kg)		2x9.96	19.93
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.33		18.62
	Peso (kg)	14x0.52		7.35
Totales	Longitud (m)	18.62	16.08	
	Peso (kg)	7.35	39.66	47.01
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.48	17.69	
	Peso (kg)	8.09	43.62	51.71

Referencia: C.3.1 [N73-N72]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.05	8.10
	Peso (kg)		2x9.99	19.98
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.23	8.46
	Peso (kg)		2x10.43	20.86
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	16.56	
	Peso (kg)	7.87	40.84	48.71
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	18.22	
	Peso (kg)	8.66	44.92	53.58

Referencia: C.3.1 [N71-N70]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.04	8.08
	Peso (kg)		2x9.96	19.93
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.21	8.42
	Peso (kg)		2x10.38	20.77
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	16.50	
	Peso (kg)	7.87	40.70	48.57
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	18.15	
	Peso (kg)	8.66	44.77	53.43

Referencia: C.3.1 [N72-N63]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.08	8.16
	Peso (kg)		2x10.06	20.12
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.28	8.56
	Peso (kg)		2x10.56	21.11
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencia: C.3.1 [N72-N63]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Totales	Longitud (m)	19.95	16.72	49.10
	Peso (kg)	7.87	41.23	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	18.39	54.01
	Peso (kg)	8.66	45.35	
Referencia: C.3.1 [N66-N64]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.14	8.28
	Peso (kg)		2x10.21	20.42
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.31	8.62
	Peso (kg)		2x10.63	21.26
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	16.90	49.55
	Peso (kg)	7.87	41.68	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	18.59	54.51
	Peso (kg)	8.66	45.85	
Referencia: C.3.1 [N68-N65]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.15	8.30
	Peso (kg)		2x10.23	20.47
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.33	8.66
	Peso (kg)		2x10.68	21.36
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	16.96	49.70
	Peso (kg)	7.87	41.83	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	18.66	54.67
	Peso (kg)	8.66	46.01	
Referencia: C.3.1 [N69-N68]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.26	10.52
	Peso (kg)		2x12.97	25.94
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.73	11.46
	Peso (kg)		2x14.13	28.26
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	18x1.33		23.94
	Peso (kg)	18x0.52		9.45
Totales	Longitud (m)	23.94	21.98	63.65
	Peso (kg)	9.45	54.20	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.33	24.18	70.02
	Peso (kg)	10.40	59.62	
Referencia: C.3.1 [N67-N66]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.24	10.48
	Peso (kg)		2x12.92	25.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.53	11.06
	Peso (kg)		2x13.64	27.28
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	18x1.33		23.94
	Peso (kg)	18x0.52		9.45
Totales	Longitud (m)	23.94	21.54	62.58
	Peso (kg)	9.45	53.13	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.33	23.69	68.84
	Peso (kg)	10.40	58.44	

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencia: C.3.1 [N68-N66]		B 400 S, CN		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø20			
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.52	11.04		
	Peso (kg)		2x13.61	27.23		
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.20	12.40		
	Peso (kg)		2x15.29	30.58		
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.33		25.27		
	Peso (kg)	19x0.52		9.97		
Totales	Longitud (m)	25.27	23.44			
	Peso (kg)	9.97	57.81	67.78		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.80	25.78			
	Peso (kg)	10.97	63.59	74.56		
Referencia: C.3.1 [N65-N64]		B 400 S, CN		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø20			
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.50	11.00		
	Peso (kg)		2x13.56	27.13		
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.01	12.02		
	Peso (kg)		2x14.82	29.64		
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.33		25.27		
	Peso (kg)	19x0.52		9.97		
Totales	Longitud (m)	25.27	23.02			
	Peso (kg)	9.97	56.77	66.74		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.80	25.32			
	Peso (kg)	10.97	62.44	73.41		
Referencias: C.3.1 [N69-N67] y C.3.1 [N72-N71]				B 400 S, CN		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		2x5.54	11.08	
		Peso (kg)		2x13.66	27.33	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		2x6.15	12.30	
		Peso (kg)		2x15.17	30.33	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	19x1.33		25.27	
		Peso (kg)	19x0.52		9.97	
Totales		Longitud (m)	25.27	23.38		
		Peso (kg)	9.97	57.66	67.63	
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	27.80	25.72		
		Peso (kg)	10.97	63.42	74.39	
Referencia: C.3.1 [N73-N70]		B 400 S, CN		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø20			
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.56	11.12		
	Peso (kg)		2x13.71	27.42		
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.10	12.20		
	Peso (kg)		2x15.04	30.09		
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.33		25.27		
	Peso (kg)	19x0.52		9.97		
Totales	Longitud (m)	25.27	23.32			
	Peso (kg)	9.97	57.51	67.48		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.80	25.65			
	Peso (kg)	10.97	63.26	74.23		
Referencia: C.3.1 [N62-N31]		B 400 S, CN		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø20			
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60		
	Peso (kg)		2x13.07	26.14		
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.54	11.08		
	Peso (kg)		2x13.66	27.33		

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencia: C.3.1 [N62-N31]		B 400 S, CN		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø20			
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.33		25.27		
	Peso (kg)	19x0.52		9.97		
Totales	Longitud (m)	25.27	21.68			
	Peso (kg)	9.97	53.47	63.44		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.80	23.85			
	Peso (kg)	10.97	58.81	69.78		
Referencia: C.3.1 [N63-N33]		B 400 S, CN		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø20			
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.32	10.64		
	Peso (kg)		2x13.12	26.24		
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.73	11.46		
	Peso (kg)		2x14.13	28.26		
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.33		25.27		
	Peso (kg)	19x0.52		9.97		
Totales	Longitud (m)	25.27	22.10			
	Peso (kg)	9.97	54.50	64.47		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.80	24.31			
	Peso (kg)	10.97	59.95	70.92		
Referencia: C.3.1 [N89-N88]		B 400 S, CN		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø20			
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.40	10.80		
	Peso (kg)		2x13.32	26.63		
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.45	10.90		
	Peso (kg)		2x13.44	26.88		
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	20x1.33		26.60		
	Peso (kg)	20x0.52		10.50		
Totales	Longitud (m)	26.60	21.70			
	Peso (kg)	10.50	53.51	64.01		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	29.26	23.87			
	Peso (kg)	11.55	58.86	70.41		
Referencias: C.3.1 [N96-N36] y C.3.1 [N89-N49]				B 400 S, CN		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		2x5.40	10.80	
		Peso (kg)		2x13.32	26.63	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		2x5.51	11.02	
		Peso (kg)		2x13.59	27.18	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	20x1.33		26.60	
		Peso (kg)	20x0.52		10.50	
Totales		Longitud (m)	26.60	21.82		
		Peso (kg)	10.50	53.81	64.31	
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	29.26	24.00		
		Peso (kg)	11.55	59.19	70.74	
Referencia: C.3.1 [N88-N46]		B 400 S, CN		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø20			
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.40	10.80		
	Peso (kg)		2x13.32	26.63		
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.50	11.00		
	Peso (kg)		2x13.56	27.13		
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.33		25.27		
	Peso (kg)	19x0.52		9.97		
Totales	Longitud (m)	25.27	21.80			
	Peso (kg)	9.97	53.76	63.73		

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencia: C.3.1 [N88-N46]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	27.80 10.97	23.98 59.13	70.10
Referencia: C.3.1 [N96-N41]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.40	10.80
	Peso (kg)		2x13.32	26.63
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.44	10.88
	Peso (kg)		2x13.42	26.83
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.33		25.27
	Peso (kg)	19x0.52		9.97
Totales	Longitud (m)	25.27	21.68	
	Peso (kg)	9.97	53.46	63.43
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.80	23.85	
	Peso (kg)	10.97	58.80	69.77
Referencia: C.3.1 [N62-N36]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.00	12.00
	Peso (kg)		2x14.80	29.59
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.44	12.88
	Peso (kg)		2x15.88	31.76
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.33		27.93
	Peso (kg)	21x0.52		11.02
Totales	Longitud (m)	27.93	24.88	
	Peso (kg)	11.02	61.35	72.37
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	30.72	27.37	
	Peso (kg)	12.12	67.49	79.61
Referencia: C.3.1 [N63-N38]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.00	12.00
	Peso (kg)		2x14.80	29.59
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.39	12.78
	Peso (kg)		2x15.76	31.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.33		27.93
	Peso (kg)	21x0.52		11.02
Totales	Longitud (m)	27.93	24.78	
	Peso (kg)	11.02	61.11	72.13
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	30.72	27.26	
	Peso (kg)	12.12	67.22	79.34
Referencia: C.3.1 [N41-(N94 - N95)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.29	12.58
	Peso (kg)		2x15.51	31.02
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.50	13.00
	Peso (kg)		2x16.03	32.06
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	22x1.33		29.26
	Peso (kg)	22x0.52		11.55
Totales	Longitud (m)	29.26	25.58	
	Peso (kg)	11.55	63.08	74.63
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	32.19	28.14	
	Peso (kg)	12.71	69.38	82.09
Referencia: C.3.1 [N49-(N94 - N95)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencia: C.3.1 [N49-(N94 - N95)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.52	13.04
	Peso (kg)		2x16.08	32.16
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.81	13.62
	Peso (kg)		2x16.79	33.59
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	23x1.33		30.59
	Peso (kg)	23x0.52		12.07
Totales	Longitud (m)	30.59	26.66	
	Peso (kg)	12.07	65.75	77.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	33.65	29.33	
	Peso (kg)	13.28	72.32	85.60

Referencia: C.4.3 [N65-N62]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x7.20	14.40
	Peso (kg)		2x17.76	35.51
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.93	13.86
	Peso (kg)		2x17.09	34.18
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.20	14.40
	Peso (kg)		2x17.76	35.51
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	38x1.33		50.54
	Peso (kg)	38x0.52		19.94
Totales	Longitud (m)	50.54	42.66	
	Peso (kg)	19.94	105.20	125.14
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	55.59	46.93	
	Peso (kg)	21.93	115.72	137.65

Referencia: C.3.1 [N64-N31]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.76	13.52
	Peso (kg)		2x16.67	33.34
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.27	14.54
	Peso (kg)		2x17.93	35.86
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	22x1.33		29.26
	Peso (kg)	22x0.52		11.55
Totales	Longitud (m)	29.26	28.06	
	Peso (kg)	11.55	69.20	80.75
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	32.19	30.87	
	Peso (kg)	12.71	76.12	88.83

Referencias: C.3.1 [N52-N3] y C.3.1 [N51-N1]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.95	13.90
	Peso (kg)		2x17.14	34.28
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.33	14.66
	Peso (kg)		2x18.08	36.15
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	24x1.33		31.92
	Peso (kg)	24x0.52		12.60
Totales	Longitud (m)	31.92	28.56	
	Peso (kg)	12.60	70.43	83.03
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.11	31.42	
	Peso (kg)	13.86	77.47	91.33

Referencias: C.3.1 [N51-N50] y C.3.1 [N52-N50]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.87	13.74
	Peso (kg)		2x16.94	33.88

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencias: C.3.1 [N51-N50] y C.3.1 [N52-N50]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.22	14.44
	Peso (kg)		2x17.81	35.61
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	24x1.33		31.92
	Peso (kg)	24x0.52		12.60
Totales	Longitud (m)	31.92	28.18	
	Peso (kg)	12.60	69.49	82.09
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.11	31.00	
	Peso (kg)	13.86	76.44	90.30

Referencia: C [N3-N8]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x12.25	24.50
	Peso (kg)		2x47.20	94.41
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		4x11.50	46.00
	Peso (kg)		4x44.31	177.26
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		4x12.25	49.00
	Peso (kg)		4x47.20	188.82
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	97x1.33		129.01
	Peso (kg)	97x0.52		50.91
Totales	Longitud (m)	129.01	119.50	
	Peso (kg)	50.91	460.49	511.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	141.91	131.45	
	Peso (kg)	56.00	506.54	562.54

Referencias: C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N38-N43], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11] y C [N11-N6]			B 400 S, CN		Total
Nombre de armado			Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)			2x12.10	24.20
	Peso (kg)			2x46.63	93.25
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			3x11.50	34.50
	Peso (kg)			3x44.31	132.94
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			3x12.10	36.30
	Peso (kg)			3x46.63	139.88
Armado viga - Estribo	Longitud (m)		96x1.33		127.68
	Peso (kg)		96x0.52		50.39
Totales	Longitud (m)		127.68	95.00	
	Peso (kg)		50.39	366.07	416.46
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)		140.45	104.50	
	Peso (kg)		55.43	402.68	458.11

Referencias: C [N28-N33], C [N43-N46] y C [N31-N26]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x12.10	24.20
	Peso (kg)		2x46.63	93.25
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		4x11.50	46.00
	Peso (kg)		4x44.31	177.26
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		4x12.10	48.40
	Peso (kg)		4x46.63	186.50
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	96x1.33		127.68
	Peso (kg)	96x0.52		50.39
Totales	Longitud (m)	127.68	118.60	
	Peso (kg)	50.39	457.01	507.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	140.45	130.46	
	Peso (kg)	55.43	502.71	558.14

Referencia: C [N6-N1]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø25	

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Referencia: C [N6-N1]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x12.25	24.50
	Peso (kg)		2x47.20	94.41
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		4x11.50	46.00
	Peso (kg)		4x44.31	177.26
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		4x12.25	49.00
	Peso (kg)		4x47.20	188.82
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	97x1.33		129.01
	Peso (kg)	97x0.52		50.91
Totales	Longitud (m)	129.01	119.50	
	Peso (kg)	50.91	460.49	511.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	141.91	131.45	
	Peso (kg)	56.00	506.54	562.54

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: C.3.1 [N73-N69] y C.3.1 [N70-N67]	2x6.34	2x34.94		82.56	2x0.27	2x0.07
Referencia: C.3.1 [N71-N33]	8.08	43.63		51.71	0.28	0.07
Referencia: C.3.1 [N73-N72]	8.66	44.92		53.58	0.40	0.10
Referencia: C.3.1 [N71-N70]	8.66	44.77		53.43	0.39	0.10
Referencia: C.3.1 [N72-N63]	8.66	45.35		54.01	0.42	0.10
Referencia: C.3.1 [N66-N64]	8.66	45.85		54.51	0.39	0.10
Referencia: C.3.1 [N68-N65]	8.66	46.01		54.67	0.40	0.10
Referencia: C.3.1 [N69-N68]	10.40	59.62		70.02	0.54	0.13
Referencia: C.3.1 [N67-N66]	10.40	58.44		68.84	0.53	0.13
Referencia: C.3.1 [N68-N66]	10.97	63.59		74.56	0.56	0.14
Referencia: C.3.1 [N65-N64]	10.96	62.45		73.41	0.55	0.14
Referencias: C.3.1 [N69-N67] y C.3.1 [N72-N71]	2x10.96	2x63.43		148.78	2x0.57	2x0.14
Referencia: C.3.1 [N73-N70]	10.97	63.26		74.23	0.58	0.14
Referencia: C.3.1 [N62-N31]	10.96	58.82		69.78	0.47	0.12
Referencia: C.3.1 [N63-N33]	10.97	59.95		70.92	0.48	0.12
Referencia: C.3.1 [N89-N88]	11.55	58.86		70.41	0.33	0.08
Referencias: C.3.1 [N96-N36] y C.3.1 [N89-N49]	2x11.55	2x59.19		141.48	2x0.34	2x0.09
Referencia: C.3.1 [N88-N46]	10.96	59.14		70.10	0.35	0.09
Referencia: C.3.1 [N96-N41]	10.96	58.81		69.77	0.32	0.08
Referencia: C.3.1 [N62-N36]	12.12	67.49		79.61	0.50	0.13
Referencia: C.3.1 [N63-N38]	12.12	67.22		79.34	0.51	0.13
Referencia: C.3.1 [N41-(N94 - N95)]	12.70	69.39		82.09	0.43	0.11
Referencia: C.3.1 [N49-(N94 - N95)]	13.27	72.33		85.60	0.53	0.13
Referencia: C.4.3 [N65-N62]	21.93	115.72		137.65	0.75	0.19



DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: C.3.1 [N64-N31]	12.71	76.12		88.83	0.62	0.16
Referencias: C.3.1 [N52-N3] y C.3.1 [N51-N1]	2x13.86	2x77.47		182.66	2x0.61	2x0.15
Referencias: C.3.1 [N51-N50] y C.3.1 [N52-N50]	2x13.86	2x76.44		180.60	2x0.58	2x0.14
Referencia: C [N3-N8]	56.00		506.54	562.54	1.18	0.29
Referencias: C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N38-N43], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11] y C [N11-N6]	9x55.43		9x402.68	4122.99	9x1.07	9x0.27
Referencias: C [N28-N33], C [N43-N46] y C [N31-N26]	3x55.43		3x502.71	1674.42	3x1.14	3x0.28
Referencia: C [N6-N1]	56.00		506.54	562.54	1.18	0.29
Totales	1135.63	1964.68	6145.33	9245.64	30.49	7.62

### 1.1.3.- Comprobación

Referencia: C.3.1 [N73-N69] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm²/m Calculado: 4.02 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 1.93 cm²	

Referencia: C.3.1 [N73-N69] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 15.88 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -15.88 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 45.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N70-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N70-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.85 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 15.13 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -15.13 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N70-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 44.28 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N71-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		

Referencia: C.3.1 [N71-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
	Momento flector: 16.64 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
	Momento flector: -16.64 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 46.44 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N73-N72] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N73-N72] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 30.28 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -30.28 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 31 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 31 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 62.64 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N71-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:		
- Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.95 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		
	Momento flector: 29.24 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
	Momento flector: -29.24 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N71-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 61.56 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N72-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple



Referencia: C.3.1 [N72-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 32.40 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -32.40 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 33 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 33 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 64.80 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N66-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N66-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	 Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	 Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.95 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 29.24 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -29.24 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	 Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 61.56 kN	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: C.3.1 [N68-N65] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 30.28 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -30.28 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 31 cm Calculado: 32 cm	Cumple

<b>Referencia: C.3.1 [N68-N65] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 31 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 62.64 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.3.1 [N69-N68] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039	Cumple

Referencia: C.3.1 [N69-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 50.62 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -50.62 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 52 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 81.00 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N67-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple

<b>Referencia: C.3.1 [N67-N66] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 49.28 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -49.28 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 51 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 36 cm Calculado: 37 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 51 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 36 cm Calculado: 37 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N67-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 79.92 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N68-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		

Referencia: C.3.1 [N68-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
	Momento flector: 54.76 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
	Momento flector: -54.76 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 41 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 41 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 84.24 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N65-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple



Referencia: C.3.1 [N65-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 53.36 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -53.36 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 39 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 55 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 39 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 83.16 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N69-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:		
- Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		
	Momento flector: 56.17 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
	Momento flector: -56.17 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N69-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 85.32 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N73-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple

Referencia: C.3.1 [N73-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 57.60 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -57.60 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 43 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 43 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 86.40 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N72-N71] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N72-N71] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	 Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	 Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 56.17 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -56.17 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	 Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 85.32 kN	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.3.1 [N62-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 40.40 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -40.40 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N62-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 72.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N63-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039	Cumple

Referencia: C.3.1 [N63-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 41.62 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -41.62 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 31 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 43 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 31 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 73.44 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N89-N88] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple



<b>Referencia: C.3.1 [N89-N88] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.43 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 21.61 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -21.61 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N89-N88] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 52.92 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N96-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.57 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		

Referencia: C.3.1 [N96-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
	Momento flector: 23.41 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
	Momento flector: -23.41 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 55.08 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N88-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N88-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.6 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 23.87 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -23.87 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 55.62 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N96-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:		
- Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.4 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
Situaciones persistentes:	Momento flector: 21.17 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
	Momento flector: -21.17 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo:		
- Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N96-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 52.38 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N89-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.64 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple

Referencia: C.3.1 [N89-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 24.34 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -24.34 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 56.16 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N62-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N62-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	 Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	 Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 45.37 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -45.37 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 33 cm Calculado: 35 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 47 cm Calculado: 49 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 33 cm Calculado: 35 cm	 Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 76.68 kN	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



<b>Referencia: C.3.1 [N63-N38] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 46.66 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -46.66 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple

<b>Referencia: C.3.1 [N63-N38] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 77.76 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.3.1 [N41-(N94 - N95)] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039	Cumple

Referencia: C.3.1 [N41-(N94 - N95)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 34.90 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -34.90 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 36 cm Calculado: 37 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 36 cm Calculado: 37 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 67.26 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N49-(N94 - N95)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple

<b>Referencia: C.3.1 [N49-(N94 - N95)] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 49.80 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -49.80 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 52 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 52 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 38 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N49-(N94 - N95)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 80.33 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.3 [N65-N62] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 14.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 6.7 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple

Referencia: C.4.3 [N65-N62] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 93.64 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -93.64 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 110.16 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N64-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

<b>Referencia: C.3.1 [N64-N31] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
<b>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</b> <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</b> Situaciones persistentes:	Momento flector: 66.56 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -66.56 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores extremo:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 67 cm Calculado: 67 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N64-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 92.88 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N52-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple



Referencia: C.3.1 [N52-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:  Situaciones persistentes:	Momento flector: 63.50 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -63.50 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 66 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 66 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 90.72 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N51-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: C.3.1 [N51-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	 Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	 Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 63.50 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -63.50 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 66 cm Calculado: 67 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 66 cm Calculado: 67 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	 Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 90.72 kN	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: C.3.1 [N51-N50] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 58.32 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -58.32 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple

<b>Referencia: C.3.1 [N51-N50] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 43 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 43 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 86.94 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.3.1 [N52-N50] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0039	Cumple

Referencia: C.3.1 [N52-N50] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup>	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 58.32 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -58.32 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 43 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 43 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 86.94 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.4 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.8.4 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0122 Calculado: 0.0122	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 216.22 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -216.22 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple

Referencia: C.8.4 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 167.40 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.7.4 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.7.4 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple



<b>Referencia: C.7.4 [N8-N13] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.7.4 [N13-N18] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple

Referencia: C.7.4 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.7.4 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple

<b>Referencia: C.7.4 [N18-N23] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
<b>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</b> <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</b> <b>Situaciones persistentes:</b>	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple

Referencia: C.7.4 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.7.4 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.7.4 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple

<b>Referencia: C.7.4 [N23-N28] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.8.4 [N28-N33] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0122 Calculado: 0.0122	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple

Referencia: C.8.4 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 202.50 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -202.50 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 162.00 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.7.4 [N38-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple

<b>Referencia: C.7.4 [N38-N43] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
<b>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</b> <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</b> <b>Situaciones persistentes:</b>	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple



<b>Referencia: C.7.4 [N38-N43] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.8.4 [N43-N46] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.8.4 [N43-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0122 Calculado: 0.0122	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 197.14 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -197.14 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple

<b>Referencia: C.8.4 [N43-N46] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 159.84 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.8.4 [N31-N26] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0122 Calculado: 0.0122	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple

Referencia: C.8.4 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 202.50 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -202.50 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 162.00 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.7.4 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple

<b>Referencia: C.7.4 [N26-N21] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
<b>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</b> <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</b> <b>Situaciones persistentes:</b>	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple

Referencia: C.7.4 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.7.4 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.7.4 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple

<b>Referencia: C.7.4 [N21-N16] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.7.4 [N16-N11] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple



Referencia: C.7.4 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.7.4 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple

<b>Referencia: C.7.4 [N11-N6] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Separación máxima estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
<b>Separación máxima armadura longitudinal:</b> <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima para los estribos:</b> - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:</b> <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0092 Calculado: 0.0092	Cumple Cumple
<b>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</b> <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup> Calculado: 14.72 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</b> <b>Situaciones persistentes:</b>	Momento flector: 181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -181.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje barras superiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</b> - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple

<b>Referencia: C.7.4 [N11-N6] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 3Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 153.36 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.8.4 [N6-N1] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.8.4 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 10.05 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0122 Calculado: 0.0122	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup> Calculado: 19.63 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 216.22 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -216.22 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 75 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: C.8.4 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 167.40 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

## **Listado N° 1.6. – Correas.**



### Datos de la obra

Separación entre pórticos: 10.00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.20 kN/m<sup>2</sup>

- Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m<sup>2</sup>

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.20 kN/m<sup>2</sup>

### Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

### Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: C

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 90.00

Sin huecos.

1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

4 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

5 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

6 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

### Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1

Altitud topográfica: 0.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: N

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve (estado inicial)

2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1

3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2



### Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S275	275	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 12.00 m Luz derecha: 12.00 m Alero izquierdo: 6.50 m Alero derecho: 6.50 m Altura cumbreira: 8.30 m	Pórtico rígido

### Cargas en barras

#### Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	1.60 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	1.60 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	5.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	3.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	3.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	5.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

## Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	7.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	7.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	5.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	5.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	5.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	5.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

## Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**Pórtico 4, Pórtico 5, Pórtico 6, Pórtico 7**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

### Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

### Pórtico 9

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	7.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	3.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	6.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	7.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	5.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	5.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	3.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	4.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	4.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	9.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	4.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	5.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	5.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.97 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

## Pórtico 10

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	1.60 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	2.50/6.50 m	1.60 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	5.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	3.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	5.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	3.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

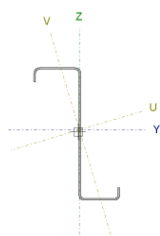
EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-225x4.0	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.20 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 57.21 %
Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-225x4.0 Material: S275											
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>yz</sub> <sup>(4)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	y <sub>g</sub> <sup>(3)</sup> (mm)	z <sub>g</sub> <sup>(3)</sup> (mm)	α <sup>(5)</sup> (grados)
	0.593, 10.000, 6.589	0.593, 0.000, 6.589	10.000	15.68	1152.62	168.81	-322.31	0.84	2.19	3.50	16.6
	Notas:										
	<sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado										
	<sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme										
	<sup>(3)</sup> Coordenadas del centro de gravedad										
<sup>(4)</sup> Producto de inercia											
<sup>(5)</sup> Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.											
	Pandeo				Pandeo lateral						
	Plano XY		Plano XZ		Ala sup.		Ala inf.				
β	0.00		1.00		0.00		0.00				
L <sub>k</sub>	0.000		10.000		0.000		0.000				
C <sub>1</sub>	-				1.000						
Notación:											
β: Coeficiente de pandeo											
L <sub>k</sub> : Longitud de pandeo (m)											
C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	
pésima en cubierta	b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub> Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 57.2	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 6.7	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	<b>CUMPLE</b> <b>η = 57.2</b>
Notación: b / t: Relación anchura / espesor $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez N <sub>t</sub> : Resistencia a tracción N <sub>c</sub> : Resistencia a compresión M <sub>y</sub> : Resistencia a flexión. Eje Y M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión. Eje Z M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión biaxial V <sub>y</sub> : Resistencia a corte Y V <sub>z</sub> : Resistencia a corte Z N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a tracción y flexión N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a compresión y flexión NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a cortante, axil y flexión M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. <sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. <sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. <sup>(5)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. <sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. <sup>(7)</sup> No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(8)</sup> No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(9)</sup> No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(10)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

**Relación anchura / espesor** (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$$h / t : \underline{51.3} \quad \checkmark$$

$$b_1 / t : \underline{15.0} \quad \checkmark$$

$$c_1 / t : \underline{3.8} \quad \checkmark$$

$$b_2 / t : \underline{12.5} \quad \checkmark$$

$$c_2 / t : \underline{3.0} \quad \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c_1 / b_1 : \underline{0.250}$$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.240}$$

Donde:

**h**: Altura del alma.

**b<sub>1</sub>**: Ancho del ala superior.

**c<sub>1</sub>**: Altura del rigidizador del ala superior.

**b<sub>2</sub>**: Ancho del ala inferior.

**c<sub>2</sub>**: Altura del rigidizador del ala inferior.

**t**: Espesor.

$$h : \underline{205.00} \text{ mm}$$

$$b_1 : \underline{60.00} \text{ mm}$$

$$c_1 : \underline{15.00} \text{ mm}$$

$$b_2 : \underline{50.00} \text{ mm}$$

$$c_2 : \underline{12.00} \text{ mm}$$

$$t : \underline{4.00} \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

**Limitación de esbeltez** (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

**Resistencia a tracción** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.



**Resistencia a compresión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

**Resistencia a flexión. Eje Y** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.572} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.593, 10.000, 6.589, para la combinación de acciones  $0.80 \cdot G1 + 0.80 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$  H1.

$M_{y,Ed}$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^+ : \underline{14.89} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

La resistencia de cálculo a flexión  $M_{c,Rd}$  viene dada por:

$$M_{c,Rd} : \underline{26.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$W_{el} : \underline{99.36} \text{ cm}^3$$

$f_{yb}$ : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_{yb} : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{m0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

**Resistencia a pandeo lateral del ala superior:** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

**Resistencia a pandeo lateral del ala inferior:** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a flexión. Eje Z** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a flexión biaxial** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

**Resistencia a corte Y** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

**Resistencia a corte Z** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.067} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.593, 10.000, 6.589, para la combinación de acciones  $0.80 \cdot G1 + 0.80 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$  H1.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{8.83} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{b,Rd}$  viene dado por:

$$V_{b,Rd} : \underline{131.44} \text{ kN}$$

Donde:

$h_w$ : Altura del alma.

$$h_w : \underline{216.31} \text{ mm}$$

$t$ : Espesor.

$$t : \underline{4.00} \text{ mm}$$

$\phi$ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\phi : \underline{90.0} \text{ grados}$$

$f_{bv}$ : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$f_{bv} : \underline{159.50} \text{ MPa}$$

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$ : Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w : \underline{0.68}$$

Donde:

$f_{yb}$ : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_{yb} : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$E$ : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{Mo}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

#### **Resistencia a tracción y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

#### **Resistencia a compresión y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

#### **Resistencia a cortante, axil y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

#### **Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

## Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 87.90 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.593, 10.000, 6.589

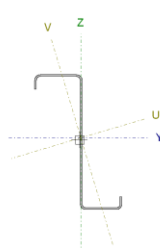
Coordenadas del nudo final: 0.593, 0.000, 6.589

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis  $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N(EI) + 1.00 \cdot V(0^\circ) H2$  a una distancia 5.000 m del origen en el tercer vano de la correa.

( $I_y = 1153 \text{ cm}^4$ ) ( $I_z = 169 \text{ cm}^4$ )

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-225x4.0	Límite flecha: $L / 250$
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida
Comprobación de resistencia	

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Aprovechamiento: 44.11 % Barra pésima en lateral

Perfil: ZF-225x4.0 Material: S275											
	Nudos		Longitud d (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>yz</sub> <sup>(4)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	y <sub>g</sub> <sup>(3)</sup> (mm)	z <sub>g</sub> <sup>(3)</sup> (mm)	α <sup>(5)</sup> (grados)
	0.000, 20.000, 0.500	0.000, 10.000, 0.500	10.000	15.6 8	1152.6 2	168.8 1	- 322.31	0.84	2.19	3.50	16.6
	Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.										
		Pandeo		Pandeo lateral							
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.		Ala inf.						
β	0.00	1.00	0.00		0.00						
L <sub>K</sub>	0.000	10.000	0.000		0.000						
C <sub>1</sub>	-		1.000								
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	
pésima en lateral	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 10 m η = 44,1	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m η = 4,1	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	<b>CUMPLE</b> <b>η = 44,1</b>

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	
Notación: b / t: Relación anchura / espesor $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez N <sub>t</sub> : Resistencia a tracción N <sub>c</sub> : Resistencia a compresión M <sub>y</sub> : Resistencia a flexión. Eje Y M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión. Eje Z M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión biaxial V <sub>y</sub> : Resistencia a corte Y V <sub>z</sub> : Resistencia a corte Z N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a tracción y flexión N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a compresión y flexión NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a cortante, axil y flexión M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. <sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. <sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. <sup>(5)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. <sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. <sup>(7)</sup> No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(8)</sup> No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(9)</sup> No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(10)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

### **Relación anchura / espesor** (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$$h / t : \underline{51.3} \quad \checkmark$$

$$b_1 / t : \underline{15.0} \quad \checkmark$$

$$c_1 / t : \underline{3.8} \quad \checkmark$$

$$b_2 / t : \underline{12.5} \quad \checkmark$$

$$c_2 / t : \underline{3.0} \quad \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c_1 / b_1 : \underline{0.250}$$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.240}$$

Donde:

**h**: Altura del alma.

**b<sub>1</sub>**: Ancho del ala superior.

**c<sub>1</sub>**: Altura del rigidizador del ala superior.

$$h : \underline{205.00} \text{ mm}$$

$$b_1 : \underline{60.00} \text{ mm}$$

$$c_1 : \underline{15.00} \text{ mm}$$

**b<sub>2</sub>**: Ancho del ala inferior.

**b<sub>2</sub>** : 50.00 mm

**c<sub>2</sub>**: Altura del rigidizador del ala inferior.

**c<sub>2</sub>** : 12.00 mm

**t**: Espesor.

**t** : 4.00 mm

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

**Limitación de esbeltez** (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

**Resistencia a tracción** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

**Resistencia a flexión. Eje Y** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$\eta$  : 0.441 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 10.000, 0.500, para la combinación de acciones 1.35\*G1 + 1.35\*G2 + 1.50\*V(270°) H1.

**M<sub>y,Ed</sub>**: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

**M<sub>y,Ed</sub><sup>+</sup>** : 11.48 kN·m

Para flexión negativa:

**M<sub>y,Ed</sub>**: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

**M<sub>y,Ed</sub><sup>-</sup>** : 0.00 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **M<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

**M<sub>c,Rd</sub>** : 26.02 kN·m

Donde:

**W<sub>el</sub>**: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

**W<sub>el</sub>** : 99.36 cm<sup>3</sup>

**f<sub>yb</sub>**: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

**f<sub>yb</sub>** : 275.00 MPa

**γ<sub>m0</sub>**: Coeficiente parcial de seguridad del material.

**γ<sub>m0</sub>** : 1.05

**Resistencia a pandeo lateral del ala superior:** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

**Resistencia a pandeo lateral del ala inferior:** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a flexión. Eje Z** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a flexión biaxial** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

**Resistencia a corte Y** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

**Resistencia a corte Z** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.041} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 10.000, 0.500, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$  H1.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.45} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{b,Rd}$  viene dado por:

$$V_{b,Rd} : \underline{131.44} \text{ kN}$$

Donde:

$h_w$ : Altura del alma.

$$h_w : \underline{216.31} \text{ mm}$$

$t$ : Espesor.

$$t : \underline{4.00} \text{ mm}$$

$\phi$ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\phi : \underline{90.0} \text{ grados}$$

$f_{bv}$ : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$f_{bv} : \underline{159.50} \text{ MPa}$$

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$ : Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w : \underline{0.68}$$

Donde:

$f_{yb}$ : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_{yb} : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$E$ : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

**Resistencia a tracción y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a compresión y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a cortante, axil y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 55.88 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.000, 10.000, 0.500

Coordenadas del nudo final: 0.000, 0.000, 0.500

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis  $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot V(270^\circ)$  H1 a una distancia 5.000 m del origen en el tercer vano de la correa.

( $I_y = 1153 \text{ cm}^4$ ) ( $I_z = 169 \text{ cm}^4$ )

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	22	270.75	0.11
Correas laterales	10	123.07	0.05

## **Listado N° 1.7 - Resultados**





# 1.- ESTRUCTURA

## 1.1.- Resultados

### 1.1.1.- Barras

#### 1.1.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{w1}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.285 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 36.2$	x: 0 m $\eta = 73.2$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 94.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	<b>CUMPLE <math>\eta = 94.0</math></b>
N3/N4	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.285 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 37.4$	x: 0 m $\eta = 73.7$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 95.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.6$	<b>CUMPLE <math>\eta = 95.4</math></b>
N2/N54	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.152 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.067 m $\eta = 2.6$	x: 3.153 m $\eta = 1.6$	x: 6.067 m $\eta = 60.8$	x: 6.067 m $\eta = 16.8$	x: 6.067 m $\eta = 16.9$	x: 6.067 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.067 m $\eta = 50.4$	$\eta < 0.1$	x: 3.153 m $\eta = 72.6$	x: 6.067 m $\eta = 10.9$	x: 6.067 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 72.6</math></b>
N54/N99	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 5.967 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.507 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 60.8$	x: 4.507 m $\eta = 23.4$	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 48.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 58.6$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE <math>\eta = 60.8</math></b>
N99/N5	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.039 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.039 m $\eta = 34.2$	x: 0.039 m $\eta = 20.0$	x: 0.039 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.039 m $\eta = 23.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 91.4$	x: 0.039 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 0.8$	<b>CUMPLE <math>\eta = 91.4</math></b>
N4/N55	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.152 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.067 m $\eta = 2.7$	x: 3.153 m $\eta = 1.5$	x: 6.067 m $\eta = 61.1$	x: 6.067 m $\eta = 16.8$	x: 6.067 m $\eta = 17.0$	x: 6.067 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.067 m $\eta = 50.5$	$\eta < 0.1$	x: 3.153 m $\eta = 72.4$	x: 6.067 m $\eta = 9.1$	x: 6.067 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 72.4</math></b>
N55/N98	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 5.967 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.507 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 61.1$	x: 4.507 m $\eta = 23.6$	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 48.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 58.4$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE <math>\eta = 61.1</math></b>
N98/N5	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.039 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.039 m $\eta = 34.2$	x: 0.039 m $\eta = 20.0$	x: 0.039 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.039 m $\eta = 23.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 90.5$	x: 0.039 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.5</math></b>
N6/N7	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 5.996 m $\eta = 84.3$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 89.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 89.3</math></b>
N8/N9	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 84.3$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 89.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 89.3</math></b>
N7/N56	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 1.19 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.067 m $\eta = 3.8$	x: 3.252 m $\eta = 9.1$	x: 0.253 m $\eta = 90.6$	x: 6.067 m $\eta = 1.2$	x: 3.254 m $\eta = 21.6$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.253 m $\eta = 60.6$	$\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 0.8$	x: 3.254 m $\eta = 14.3$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.6</math></b>
N56/N100	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 5.618 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.568 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 4.568 m $\eta = 62.0$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.18 m $\eta = 53.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 62.0</math></b>
N100/N10	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.1 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 31.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.1 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0.1 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 37.1</math></b>
N9/N57	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 1.19 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.067 m $\eta = 3.7$	x: 3.252 m $\eta = 9.1$	x: 0.253 m $\eta = 90.7$	x: 6.067 m $\eta = 1.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.6$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.253 m $\eta = 60.7$	$\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 0.8$	x: 3.254 m $\eta = 13.3$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.7</math></b>
N57/N101	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 5.618 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.568 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 4.568 m $\eta = 62.0$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.18 m $\eta = 53.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 62.0</math></b>
N101/N10	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.1 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 31.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.1 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0.1 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 37.0</math></b>
N11/N12	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 88.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.6</math></b>
N13/N14	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.6$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 88.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.6</math></b>
N12/N15	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 3.5$	x: 3.252 m $\eta = 9.0$	x: 0.253 m $\eta = 90.0$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.253 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	x: 10.635 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 17.7$	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.0</math></b>
N14/N15	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 3.5$	x: 3.252 m $\eta = 9.0$	x: 0.253 m $\eta = 90.0$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.253 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	x: 10.635 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 19.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.0</math></b>
N16/N17	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 88.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.7</math></b>
N18/N19	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.6$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 88.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.6</math></b>
N17/N20	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 3.4$	x: 3.252 m $\eta = 9.0$	x: 0.253 m $\eta = 90.0$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.253 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	x: 10.635 m $\eta < 0.1$	x: 10.635 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.0</math></b>
N19/N20	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 3.4$	x: 3.252 m $\eta = 9.0$	x: 0.253 m $\eta = 90.0$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.253 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	x: 10.635 m $\eta < 0.1$	x: 12.134 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.0</math></b>
N21/N22	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 88.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.7</math></b>
N23/N24	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 88.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.6</math></b>
N22/N25	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 3.4$	x: 3.252 m $\eta = 9.0$	x: 0.253 m $\eta = 90.0$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.253 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	x: 10.635 m $\eta < 0.1$	x: 10.635 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.0</math></b>
N24/N25	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 3.4$	x: 3.252 m $\eta = 9.0$	x: 0.253 m $\eta = 90.0$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.253 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	x: 10.635 m $\eta < 0.1$	x: 12.134 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE <math>\eta = 90.0</math></b>
N26/N27	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.6$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 88.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.7</math></b>
N28/N29	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.6$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 88.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE <math>\eta = 88.6</math></b>

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{wv}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N27/N30	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 3.4$	x: 3.252 m $\eta = 9.0$	x: 0.253 m $\eta = 90.0$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.253 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 90.0$
N29/N30	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 3.4$	x: 3.252 m $\eta = 9.0$	x: 0.253 m $\eta = 90.0$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.253 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 90.0$
N31/N74	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 38.2$	x: 2.62 m $\eta = 42.6$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.62 m $\eta = 78.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 2.62 m $\eta = 2.3$	$\eta = 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 78.5$
N74/N32	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 3.296 m $\eta = 1.3$	x: 0.08 m $\eta = 6.4$	x: 3.296 m $\eta = 75.9$	x: 0.08 m $\eta = 17.2$	$\eta = 24.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.296 m $\eta = 81.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.08 m $\eta = 16.3$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.7$
N33/N83	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 2.62 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 36.0$	x: 2.62 m $\eta = 26.8$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.62 m $\eta = 57.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 2.62 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 57.1$
N83/N34	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 3.296 m $\eta = 1.3$	x: 0.08 m $\eta = 6.4$	x: 3.296 m $\eta = 75.8$	x: 0.08 m $\eta = 10.5$	$\eta = 24.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.296 m $\eta = 81.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.08 m $\eta = 16.6$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.2$
N32/N59	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 1.19 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 6.067 m $\eta = 3.6$	x: 3.252 m $\eta = 11.1$	x: 0.253 m $\eta = 84.5$	x: 6.067 m $\eta = 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 20.4$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.253 m $\eta = 52.7$	$\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 0.2$	x: 3.254 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 84.5$
N59/N102	x: 5.967 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 5.618 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 4.568 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 41.5$	x: 4.568 m $\eta = 51.5$	x: 4.568 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.568 m $\eta = 68.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.4$
N102/N35	x: 0.1 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.1 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0.1 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.9$
N34/N58	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 1.19 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 6.067 m $\eta = 3.5$	x: 3.252 m $\eta = 11.1$	x: 0.253 m $\eta = 84.4$	x: 6.067 m $\eta = 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 20.3$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.253 m $\eta = 52.5$	$\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 0.2$	x: 3.254 m $\eta = 12.5$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 84.4$
N58/N105	x: 5.967 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 5.618 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 4.568 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 41.5$	x: 4.568 m $\eta = 51.6$	x: 4.568 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.568 m $\eta = 68.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.4$
N105/N35	x: 0.1 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.1 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0.1 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.8$
N36/N37	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 84.3$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 89.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 89.5$
N38/N39	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 5.996 m $\eta = 84.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 20.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 89.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 89.5$
N37/N60	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 1.19 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 6.067 m $\eta = 3.1$	x: 3.252 m $\eta = 9.1$	x: 0.253 m $\eta = 90.7$	x: 6.067 m $\eta = 0.8$	x: 3.254 m $\eta = 21.6$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.253 m $\eta = 60.9$	$\eta < 0.1$	x: 3.252 m $\eta = 0.2$	x: 3.254 m $\eta = 14.3$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 90.7$
N60/N103	x: 5.967 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 5.618 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 4.568 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 33.5$	x: 4.568 m $\eta = 62.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.568 m $\eta = 75.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 75.0$
N103/N40	x: 0.1 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.1 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 31.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0.1 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.7$
N39/N61	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 1.19 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 6.067 m $\eta = 3.2$	x: 3.252 m $\eta = 9.1$	x: 0.253 m $\eta = 90.8$	x: 6.067 m $\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.6$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.253 m $\eta = 60.9$	$\eta < 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 0.1$	x: 3.254 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 90.8$
N61/N104	x: 5.967 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 5.618 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 4.568 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 33.5$	x: 4.568 m $\eta = 62.2$	x: 4.568 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.568 m $\eta = 75.0$	$\eta < 0.1$	x: 4.568 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 75.0$
N104/N40	x: 0.1 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.1 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 31.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0.1 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.7$
N41/N42	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 5.982 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 5.982 m $\eta = 77.9$	x: 5.982 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 25.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.982 m $\eta = 66.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 24.0$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 77.9$
N43/N44	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 5.996 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 5.996 m $\eta = 83.3$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.996 m $\eta = 69.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 83.3$
N42/N45	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 4.7$	x: 3.161 m $\eta = 8.4$	x: 0.162 m $\eta = 82.2$	x: 3.163 m $\eta = 8.9$	x: 3.163 m $\eta = 19.6$	x: 3.161 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 11.291 m $\eta = 53.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.161 m $\eta = 11.6$	x: 3.163 m $\eta = 13.6$	x: 3.161 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 82.2$
N44/N45	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 11.666 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 10.635 m $\eta = 4.7$	x: 3.252 m $\eta = 8.5$	x: 0.253 m $\eta = 89.0$	x: 10.635 m $\eta = 4.1$	x: 3.254 m $\eta = 21.5$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.19 m $\eta = 72.5$	$\eta < 0.1$	x: 3.252 m $\eta = 8.8$	x: 3.254 m $\eta = 13.1$	x: 3.252 m $\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 89.0$
N46/N47	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 6.197 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 54.9$	x: 0 m $\eta = 49.2$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 73.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 73.2$
N47/N91	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.667 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 5.056 m $\eta = 2.3$	x: 0.167 m $\eta = 0.3$	x: 5.056 m $\eta = 28.2$	x: 3.168 m $\eta = 6.9$	x: 5.056 m $\eta = 12.7$	x: 0.167 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.168 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.166 m $\eta = 12.1$	x: 0.167 m $\eta = 3.3$	x: 0.167 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.2$
N91/N90	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 5.056 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 28.2$	x: 5.056 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.056 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.3$	x: 5.056 m $\eta = 4.5$	x: 5.056 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.2$
N90/N48	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 1.835 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	x: 0.521 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 19.0$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.4$
N37/N97	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 10.6$	$\eta = 7.8$	x: 0.1 m $\eta = 4.8$	x: 0.1 m $\eta = 24.6$	x: 5 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 24.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 0.1 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.8$
N97/N42	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 10.6$	$\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.1$
N32/N37	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 8.3$	$\eta = 7.7$	x: 5 m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 5 m $\eta = 13.0$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N27/N32	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple														

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{wv}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N4/N9	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 9.6$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N9/N14	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 7.1$	$\eta = 3.4$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N14/N19	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 7.0$	$\eta = 3.3$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N19/N24	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 6.9$	$\eta = 3.2$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N24/N29	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 6.8$	$\eta = 3.1$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N29/N34	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 6.8$	$\eta = 3.1$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N34/N39	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 3.9$	$\eta = 3.4$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N39/N44	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 3.9$	$\eta = 2.1$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N44/N47	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.625 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$\eta = 3.8$	$\eta = 2.3$	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 5 \text{ m}$ $\eta = 13.0$	$x: 0.625 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.0$
N49/N53	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 7.536 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 64.1$	$\eta = 3.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 64.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.0$	$\eta = 1.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 64.6$
N42/N92	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 5.8 \text{ m}$ $\eta = 6.7$	$x: 0.203 \text{ m}$ $\eta = 4.8$	$x: 0.203 \text{ m}$ $\eta = 41.2$	$x: 0.203 \text{ m}$ $\eta = 61.0$	$x: 0.203 \text{ m}$ $\eta = 16.8$	$x: 0.203 \text{ m}$ $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.203 \text{ m}$ $\eta = 64.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.4$	$x: 0.203 \text{ m}$ $\eta = 8.8$	$x: 0.203 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 64.9$
N92/N93	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 1.921 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 38.9$	$x: 0.768 \text{ m}$ $\eta = 42.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.7$	$x: 1.921 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.384 \text{ m}$ $\eta = 44.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 1.921 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.8$
N93/N53	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 5.595 \text{ m}$ $\eta = 7.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.0$	$x: 5.597 \text{ m}$ $\eta = 50.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.3$	$x: 5.597 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 5.597 \text{ m}$ $\eta = 53.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.6$	$x: 5.597 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.1$
N53/N48	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0.277 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 2.035 \text{ m}$ $\eta = 2.5$	$x: 1.151 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 1.153 \text{ m}$ $\eta = 37.5$	$x: 0.152 \text{ m}$ $\eta = 21.7$	$x: 1.151 \text{ m}$ $\eta = 7.3$	$x: 1.151 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.153 \text{ m}$ $\eta = 34.7$	$\eta < 0.1$	$x: 1.151 \text{ m}$ $\eta = 42.8$	$x: 3.034 \text{ m}$ $\eta = 1.7$	$x: 2.033 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 42.8$
N51/N54	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 7.319 \text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 88.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 16.2$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 96.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 96.5$
N50/N5	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 8.3 \text{ m}$ $\eta = 2.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 62.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 66.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.1$
N52/N55	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 7.319 \text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 89.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 16.2$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 97.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 97.1$
N89/N90	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 7.888 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 74.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 10.6$	$\eta = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 81.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.0$
N88/N91	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 7.138 \text{ m}$ $\eta = 2.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 72.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.3$	$\eta = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 81.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.8$
N94/N92	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 6.987 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 28.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 51.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 59.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 59.5$
N95/N93	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$x: 7.179 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 19.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 46.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.3$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 52.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.5$
N64/N77	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 73.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.2$	$\eta = 19.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 81.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 18.1$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.2$
N62/N75	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.9$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 40.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 15.6$	$\eta = 10.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 45.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 8.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 45.6$
N65/N76	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 73.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.0$	$\eta = 19.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 81.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.1$
N66/N79	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 63.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 10.4$	$\eta = 17.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 70.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 70.3$
N68/N78	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 63.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.0$	$\eta = 17.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 70.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 70.2$
N67/N80	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 56.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.6$	$\eta = 15.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 62.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 13.9$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 62.7$
N69/N87	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 56.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.0$	$\eta = 15.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2.62 \text{ m}$ $\eta = 62.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 13.9$	$\eta = 0.1$	<

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N74/N75	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 1.4$	x: 0.1 m $\eta = 49.5$	x: 0.1 m $\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 37.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 24.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.1 m $\eta = 34.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 49.5$
N75/N76	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.363 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	x: 2.9 m $\eta = 4.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.363 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.9 m $\eta = 4.2$	x: 0.363 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 4.2$
N77/N76	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 2.7$	x: 0.08 m $\eta = 67.1$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 58.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 67.4$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 2.35 m $\eta = 66.7$	x: 0.08 m $\eta = 70.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.08 m $\eta = 53.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 70.1$
N76/N78	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.231 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	x: 1.85 m $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.231 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.85 m $\eta = 1.7$	x: 0.231 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 1.7$
N79/N78	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 2.3$	x: 0.08 m $\eta = 58.0$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 50.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 58.0$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 58.0$	x: 0.08 m $\eta = 60.4$	$\eta = 0.2$	x: 0.08 m $\eta = 46.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 60.4$
N78/N87	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.281 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.3$	x: 2.25 m $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.281 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.25 m $\eta = 2.5$	x: 0.281 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 2.5$
N80/N87	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 2.1$	x: 0.08 m $\eta = 51.8$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 45.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 51.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.08 m $\eta = 41.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 51.8$
N87/N86	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.2 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.3$	x: 1.4 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.4 m $\eta = 1.0$	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 1.0$
N81/N86	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 1.8$	x: 0.08 m $\eta = 45.5$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 39.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.082 m $\eta = 45.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.08 m $\eta = 36.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 45.5$
N86/N85	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.225 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	x: 1.8 m $\eta = 1.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.8 m $\eta = 1.6$	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 1.6$
N82/N85	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 2.1$	x: 0.08 m $\eta = 51.1$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 2.35 m $\eta = 50.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.08 m $\eta = 40.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 51.1$
N85/N84	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.225 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	x: 1.8 m $\eta = 1.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.8 m $\eta = 1.6$	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 1.6$
N83/N84	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 0.9$	x: 0.1 m $\eta = 31.0$	x: 0.1 m $\eta = 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 23.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.1 m $\eta = 21.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 31.0$
N59/N60	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 0.5$	x: 5 m $\eta = 12.8$	x: 5 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.7$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.8$
N58/N61	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 0.5$	x: 5 m $\eta = 12.8$	x: 5 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.7$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.8$
N54/N56	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.0$	x: 5 m $\eta = 12.8$	x: 5 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.7$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.8$
N55/N57	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.0$	x: 5 m $\eta = 12.8$	x: 5 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.7$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.8$
N96/N97	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 78.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 11.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 80.2$
N105/N104	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 5 m $\eta = 12.8$	x: 5 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.7$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.8$
N102/N103	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 5 m $\eta = 12.8$	x: 5 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.7$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.8$
N99/N100	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.6$	x: 5 m $\eta = 12.8$	x: 5 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.7$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.8$
N98/N101	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.625 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 2.6$	x: 5 m $\eta = 12.8$	x: 5 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.7$	x: 0.625 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.8$

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>	
N1/N7	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 43.3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 43.3
N7/N54	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 55.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 55.5
N9/N55	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 54.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 54.7
N3/N9	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 37.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 37.8
N8/N4	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 38.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 38.5
N4/N57	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 41.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 41.8
N2/N56	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 41.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 41.5
N6/N2	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 27.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 27.1
N31/N37	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 35.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 35.8
N37/N59	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 3.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 3.2
N39/N58	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 3.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 3.1
N33/N39	N.P. <sup>(7)</sup>	η = 25.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.6

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
N38/N34	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 16.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.3$
N34/N61	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 2.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.7$
N32/N60	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 3.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.4$
N36/N32	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 31.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.5$
N58/N104	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 2.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.8$
N61/N105	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 3.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.2$
N59/N103	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 3.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.1$
N60/N102	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 2.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.8$
N54/N100	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 16.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.0$
N56/N99	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 24.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.2$
N55/N101	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 16.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.3$
N57/N98	N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta = 23.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.4$

**Notación:**

$\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez  
 $\lambda_w$ : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida  
 $N_t$ : Resistencia a tracción  
 $N_c$ : Resistencia a compresión  
 $M_Y$ : Resistencia a flexión eje Y  
 $M_Z$ : Resistencia a flexión eje Z  
 $V_Z$ : Resistencia a corte Z  
 $V_Y$ : Resistencia a corte Y  
 $M_Y V_Z$ : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
 $M_Z V_Y$ : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
 $N M_Y M_Z$ : Resistencia a flexión y axil combinados  
 $N M_Y M_Z V_Y V_Z$ : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
 $M_t$ : Resistencia a torsión  
 $M_t V_Z$ : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
 $M_t V_Y$ : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $x$ : Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
 N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**

- (1) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- (2) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- (3) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- (5) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- (6) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- (7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- (8) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- (9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>	
N1/N2	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 8.1	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.8	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.7	η < 0.1	CUMPLE η = 25.8
N3/N4	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 13.0	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.5	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.7	η < 0.1	CUMPLE η = 26.5
N2/N54	x: 6.067 m η = 1.3	x: 3.153 m η = 2.3	x: 6.067 m η = 91.6	x: 6.067 m η = 12.6	x: 6.067 m η = 26.4	x: 6.067 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.067 m η = 89.6	η < 0.1	x: 3.153 m η = 58.8	x: 6.067 m η = 27.0	x: 6.067 m η = 0.1	CUMPLE η = 91.6
N54/N99	x: 4.505 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 91.6	x: 4.507 m η = 18.3	x: 0 m η = 26.2	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 91.2	η < 0.1	x: 0 m η = 46.6	x: 0 m η = 26.7	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 91.6
N99/N5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.5	x: 0.039 m η = 60.7	x: 0.039 m η = 15.9	x: 0.039 m η = 16.9	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.039 m η = 39.8	η < 0.1	x: 0 m η = 74.2	x: 0.039 m η = 17.3	η = 0.3	CUMPLE η = 74.2
N4/N55	x: 6.067 m η = 1.4	x: 3.153 m η = 2.2	x: 6.067 m η = 91.8	x: 6.067 m η = 12.6	x: 6.067 m η = 26.4	x: 6.067 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.067 m η = 90.4	η < 0.1	x: 3.153 m η = 58.5	x: 6.067 m η = 24.6	x: 6.067 m η = 0.1	CUMPLE η = 91.8
N55/N98	x: 4.505 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 91.8	x: 4.507 m η = 18.4	x: 0 m η = 26.3	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 92.1	η < 0.1	x: 0 m η = 46.3	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 92.1

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO														Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>		
N98/N5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.5	x: 0.039 m η = 60.7	x: 0.039 m η = 16.0	x: 0.039 m η = 16.9	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.039 m η = 39.8	η < 0.1	x: 0 m η = 73.0	x: 0.039 m η = 16.5	η = 0.3	CUMPLE η = 73.0	
N6/N7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.4	x: 5.996 m η = 35.3	x: 0 m η = 0.6	η = 8.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 38.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 7.7	η < 0.1	CUMPLE η = 38.0	
N8/N9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.4	x: 5.996 m η = 35.3	x: 0 m η = 0.5	η = 8.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 38.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 7.7	η < 0.1	CUMPLE η = 38.0	
N7/N56	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.9	x: 6.067 m η = 0.3	x: 3.254 m η = 9.2	x: 3.252 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.66 m η = 14.3	η < 0.1	x: 3.254 m η = 0.3	x: 3.254 m η = 9.1	x: 3.252 m η < 0.1	CUMPLE η = 38.9	
N56/N100	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.8	x: 4.568 m η = 26.9	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.741 m η = 28.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 28.4	
N100/N10	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0.1 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0.1 m η = 0.5	η < 0.1	CUMPLE η = 16.1	
N9/N57	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.9	x: 6.067 m η = 0.3	x: 3.254 m η = 9.3	x: 3.252 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.66 m η = 14.4	η < 0.1	x: 3.254 m η = 0.4	x: 3.254 m η = 8.8	x: 3.252 m η < 0.1	CUMPLE η = 38.9	
N57/N101	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.8	x: 4.568 m η = 26.9	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.741 m η = 28.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 28.4	
N101/N10	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0.1 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.1 m η = 0.3	η < 0.1	CUMPLE η = 16.1	
N11/N12	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 5.996 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.6	η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 37.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.1	η < 0.1	CUMPLE η = 37.3	
N13/N14	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 5.996 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.4	η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 37.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 6.2	η < 0.1	CUMPLE η = 37.3	
N12/N15	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 9.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.253 m η = 32.8	η < 0.1	x: 10.635 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 6.8	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 38.2	
N14/N15	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 9.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.253 m η = 32.8	η < 0.1	x: 10.635 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 7.5	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 38.2	
N16/N17	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 5.996 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.6	η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 37.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	CUMPLE η = 37.3	
N18/N19	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 5.996 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.4	η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 37.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	CUMPLE η = 37.3	
N17/N20	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 9.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.253 m η = 32.8	η < 0.1	x: 10.635 m η < 0.1	x: 10.635 m η = 1.3	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 38.2	
N19/N20	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 9.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.253 m η = 32.8	η < 0.1	x: 10.635 m η < 0.1	x: 12.134 m η = 0.7	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 38.2	
N21/N22	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 5.996 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.6	η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 37.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	CUMPLE η = 37.3	
N23/N24	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 5.996 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.4	η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 37.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	CUMPLE η = 37.3	
N22/N25	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 9.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.253 m η = 32.8	η < 0.1	x: 10.635 m η < 0.1	x: 10.635 m η = 1.3	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 38.2	
N24/N25	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 9.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.253 m η = 32.8	η < 0.1	x: 10.635 m η < 0.1	x: 12.134 m η = 0.7	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 38.2	
N26/N27	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 5.996 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.6	η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 37.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	CUMPLE η = 37.3	
N28/N29	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 5.996 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.4	η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 37.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	CUMPLE η = 37.3	
N27/N30	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 9.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.253 m η = 32.8	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 38.2	
N29/N30	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 9.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.253 m η = 32.8	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 38.2	
N31/N74	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 5.9	x: 2.62 m η = 12.7	x: 2.62 m η = 33.5	x: 0 m η = 2.0	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.62 m η = 70.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 1.3	η = 1.6	CUMPLE η = 70.1	
N74/N32	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.08 m η = 3.7	x: 3.296 m η = 31.8	x: 0.08 m η = 11.4	η = 10.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.296 m η = 35.2	η < 0.1	η = 0.2	η = 9.8	η = 0.2	CUMPLE η = 35.2	
N33/N83	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 5.1	x: 2.62 m η = 12.7	x: 2.62 m η = 21.0	x: 0 m η = 2.1	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.62 m η = 44.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 1.3	η = 1.0	CUMPLE η = 44.3	
N83/N34	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.08 m η = 3.7	x: 3.296 m η = 31.8	x: 0.08 m η = 7.3	η = 10.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.296 m η = 34.8	η < 0.1	η = 0.2	η = 9.7	η = 0.2	CUMPLE η = 34.8	
N32/N59	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 5.0	x: 0.253 m η = 36.3	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 8.7	x: 3.252 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.66 m η = 14.4	η < 0.1	x: 3.254 m η = 0.1	x: 3.254 m η = 8.6	η < 0.1	CUMPLE η = 36.3	
N59/N102	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.9	x: 4.568 m η = 22.3	x: 4.568 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.655 m η = 34.7	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 34.7	
N102/N35	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 11.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.1 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.1 m η = 0.6	η < 0.1	CUMPLE η = 14.0	
N34/N58	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.9	x: 0.253 m η = 36.2	x: 0.253 m η < 0.1	x: 3.254 m η = 8.7	x: 3.252 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.66 m η = 14.2	η < 0.1	x: 3.254 m η = 0.1	x: 3.254 m η = 8.2	η < 0.1	CUMPLE η = 36.2	
N58/N105	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.9	x: 4.568 m η = 22.3	x: 4.568 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.655 m η = 34.7	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 34.7	
N105/N35	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 11.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.1 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.9	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0.1 m η = 0.4	η < 0.1	CUMPLE η = 13.9	
N36/N37	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.2	x: 5.996 m η = 35.3	x: 0 m η = 0.6	η = 8.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 38.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.5	η < 0.1	CUMPLE η = 38.1	
N38/N39	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.4	x: 5.996 m η = 35.4	x: 0 m η = 0.4	η = 8.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.996 m η = 38.1	η < 0.1	η < 0.1	η = 7.8	η < 0.1	CUMPLE η = 38.1	
N37/N60	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 4.0	x: 0.253 m η = 38.9	x: 0.253 m η = 0.2	x: 3.254 m η = 9.3	x: 3.252 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.6						



DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM-M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	
N43/N44	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.3	x: 5.996 m η = 34.6	x: 0 m η = 0.4	η = 7.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.199 m η = 18.7	η < 0.1	η = 0.6	η = 7.1	η < 0.1	CUMPLE η = 34.6
N42/N45	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.161 m η = 3.7	x: 0.162 m η = 35.2	x: 3.163 m η = 1.4	x: 3.163 m η = 8.4	x: 3.161 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 10.916 m η = 27.1	η < 0.1	x: 3.161 m η = 1.9	x: 3.163 m η = 8.2	x: 3.161 m η < 0.1	CUMPLE η = 35.2
N44/N45	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.252 m η = 3.7	x: 0.253 m η = 37.9	x: 10.635 m η = 0.7	x: 3.254 m η = 9.1	x: 3.252 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.19 m η = 30.8	η < 0.1	x: 3.252 m η = 1.4	x: 3.254 m η = 8.6	x: 3.252 m η < 0.1	CUMPLE η = 37.9
N46/N47	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 8.6	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE η = 18.2
N47/N91	x: 5.056 m η = 0.4	x: 0.167 m η = 0.1	x: 5.056 m η = 9.5	x: 3.168 m η = 1.1	x: 5.056 m η = 4.3	x: 0.167 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.293 m η = 6.2	η < 0.1	x: 3.166 m η = 2.0	x: 5.056 m η = 3.5	x: 3.166 m η < 0.1	CUMPLE η = 9.5
N91/N90	x: 5.056 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 9.5	x: 5.056 m η = 4.4	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.056 m η = 4.5	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 3.4	η < 0.1	CUMPLE η = 9.5
N90/N48	x: 0.523 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	η < 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 3.1	x: 0.523 m η = 0.1	CUMPLE η = 6.6
N37/N97	η = 9.8	η = 3.9	x: 5 m η = 13.1	x: 0.1 m η = 23.0	x: 5 m η = 2.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η = 23.1	η < 0.1	η = 3.3	x: 5 m η = 2.1	η = 0.1	CUMPLE η = 23.1
N97/N42	η = 9.8	η = 3.9	x: 0 m η = 13.0	x: 0 m η = 19.0	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 20.6	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 20.6
N32/N37	η = 5.0	η = 3.8	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N27/N32	η = 9.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N22/N27	η = 9.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N17/N22	η = 9.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N12/N17	η = 9.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N7/N12	η = 9.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N2/N7	η = 1.5	η = 6.7	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N4/N9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 6.8	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N9/N14	η = 6.3	η = 1.7	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N14/N19	η = 6.3	η = 1.6	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N19/N24	η = 6.2	η = 1.5	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N24/N29	η = 6.2	η = 1.4	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N29/N34	η = 6.2	η = 1.3	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N34/N39	η = 2.9	η = 3.9	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N39/N44	η = 2.9	η = 1.7	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N44/N47	η = 2.9	η = 1.8	x: 5 m η = 55.0	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.625 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5 m η = 55.0	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 55.0
N49/N53	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η = 28.0	x: 0 m η = 73.2	η = 5.3	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.3	η < 0.1	η = 5.7	η = 1.3	η = 0.1	CUMPLE η = 77.3
N42/N92	x: 5.8 m η = 5.6	x: 0.203 m η = 3.7	x: 0.203 m η = 69.0	x: 0.203 m η = 41.9	x: 0.203 m η = 28.8	x: 0.203 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.203 m η = 54.5	η < 0.1	η = 5.5	x: 0.203 m η = 14.6	x: 0.203 m η = 1.2	CUMPLE η = 69.0
N92/N93	x: 1.921 m η = 5.4	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 58.5	x: 0.768 m η = 31.0	x: 0 m η = 9.7	x: 1.921 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.4	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 4.4	x: 1.921 m η = 0.2	CUMPLE η = 58.5
N93/N53	x: 5.597 m η = 5.7	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 45.7	x: 5.597 m η = 43.8	x: 0 m η = 19.4	x: 5.597 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.597 m η = 46.0	η < 0.1	η = 5.2	x: 0 m η = 9.9	x: 5.597 m η = 1.0	CUMPLE η = 46.0
N53/N48	x: 2.035 m η = 0.4	x: 1.151 m η = 0.2	x: 0.152 m η = 7.1	x: 0.152 m η = 4.4	x: 1.151 m η = 2.5	x: 1.151 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.152 m η = 10.1	η < 0.1	x: 1.151 m η = 7.4	x: 1.153 m η = 2.2	x: 1.151 m η = 0.1	CUMPLE η = 10.1
N51/N54	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 19.9	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 19.9
N50/N5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 12.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 17.3	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 17.3
N52/N55	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 20.1
N89/N90	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 13.2	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.8	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 16.4	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 16.4
N88/N91	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 12.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 16.4	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 16.4
N94/N92	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 66.4	x: 0 m η = 39.7	x: 0 m η = 3.5	η = 0.9	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 77.9	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 77.9
N95/N93	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 52.3	x: 0 m η = 33.7	x: 0 m η = 3.3	η = 0.8	η < 0.1								



DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	
N73/N86	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 10.7	x: 2.62 m η = 68.3	x: 0 m η = 1.8	η = 18.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.62 m η = 77.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 17.3	η < 0.1	CUMPLE η = 77.3
N70/N81	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 10.7	x: 2.62 m η = 68.3	x: 0 m η = 4.3	η = 18.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.62 m η = 77.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 17.3	η = 0.1	CUMPLE η = 77.3
N71/N82	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 12.0	x: 2.62 m η = 76.7	x: 0 m η = 5.7	η = 20.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.62 m η = 86.7	η < 0.1	η = 0.1	η = 19.4	η = 0.1	CUMPLE η = 86.7
N72/N85	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 12.1	x: 2.62 m η = 76.7	x: 0 m η = 1.8	η = 20.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.62 m η = 86.7	η < 0.1	η = 0.1	η = 19.4	η < 0.1	CUMPLE η = 86.7
N63/N84	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 13.5	x: 2.62 m η = 79.3	x: 0 m η = 10.6	η = 19.8	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.62 m η = 89.9	η < 0.1	η = 0.4	η = 18.6	η < 0.1	CUMPLE η = 89.9
N82/N83	η = 54.9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.675 m η = 5.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 3.35 m η = 2.3	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.209 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.675 m η = 11.0	x: 0.209 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 54.9
N81/N82	η = 54.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.8 m η = 6.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.225 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.8 m η = 12.6	x: 0.225 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 54.6
N80/N81	η = 54.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.4 m η = 3.9	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.2 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.4 m η = 7.6	x: 0.2 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 54.5
N79/N80	η = 54.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 2.25 m η = 10.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.281 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 2.25 m η = 19.6	x: 0.281 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 54.4
N77/N79	η = 54.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.85 m η = 6.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.231 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.85 m η = 13.3	x: 0.231 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 54.5
N74/N77	η = 54.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 3.025 m η = 15.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.25 m η = 3.6	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.252 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.025 m η = 30.0	x: 0.252 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 54.7
N74/N75	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 1.9	x: 0.1 m η = 65.9	x: 0.1 m η = 0.1	η = 51.4	η < 0.1	x: 0.1 m η = 65.9	x: 0.1 m η < 0.1	η = 43.4	η = 67.8	η = 0.4	x: 0.1 m η = 48.2	η < 0.1	CUMPLE η = 67.8
N75/N76	η = 0.4	η = 0.4	x: 2.9 m η = 16.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.363 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 2.9 m η = 16.8	x: 0.363 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 16.8
N77/N76	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 2.3	x: 0.08 m η = 56.3	x: 0.08 m η < 0.1	η = 49.0	η < 0.1	x: 0.08 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 2.35 m η = 56.0	x: 0.08 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0.08 m η = 45.9	η < 0.1	CUMPLE η = 56.3
N76/N78	η = 0.4	η = 0.3	x: 1.85 m η = 6.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.231 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.85 m η = 6.8	x: 0.231 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 6.8
N79/N78	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 3.2	x: 0.08 m η = 79.7	x: 0.08 m η < 0.1	η = 69.4	η < 0.1	x: 0.08 m η = 81.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.08 m η = 79.7	x: 0.08 m η = 84.8	η < 0.1	x: 0.08 m η = 65.0	η < 0.1	CUMPLE η = 84.8
N78/N87	η = 0.4	η = 0.2	x: 2.25 m η = 10.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.281 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 2.25 m η = 10.1	x: 0.281 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 10.1
N80/N87	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 2.9	x: 0.08 m η = 71.1	x: 0.08 m η < 0.1	η = 61.9	η < 0.1	x: 0.08 m η = 71.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.08 m η = 71.1	x: 0.08 m η = 74.6	η = 0.1	x: 0.08 m η = 58.0	η < 0.1	CUMPLE η = 74.6
N87/N86	η = 0.4	η = 0.2	x: 1.4 m η = 3.9	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.2 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.4 m η = 3.9	x: 0.2 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 3.9
N81/N86	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 2.5	x: 0.08 m η = 62.5	x: 0.08 m η < 0.1	η = 54.4	η < 0.1	x: 0.08 m η = 62.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.082 m η = 62.3	x: 0.08 m η = 65.1	η = 0.1	x: 0.08 m η = 51.0	η < 0.1	CUMPLE η = 65.1
N86/N85	η = 0.4	η = 0.3	x: 1.8 m η = 6.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.225 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.8 m η = 6.5	x: 0.225 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 6.5
N82/N85	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 2.8	x: 0.08 m η = 70.1	x: 0.08 m η < 0.1	η = 61.1	η < 0.1	x: 0.08 m η = 70.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 2.35 m η = 69.7	x: 0.08 m η = 73.5	η = 0.2	x: 0.08 m η = 57.3	η < 0.1	CUMPLE η = 73.5
N85/N84	η = 0.4	η = 0.4	x: 1.8 m η = 6.5	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.225 m η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.8 m η = 6.5	x: 0.225 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 6.5
N83/N84	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 2.5	x: 0.1 m η = 90.1	x: 0.1 m η = 0.2	η = 70.2	η < 0.1	x: 0.1 m η = 92.3	η < 0.1	x: 0.1 m η = 81.4	x: 0.1 m η = 95.2	η = 0.9	x: 0.1 m η = 66.1	η < 0.1	CUMPLE η = 95.2
N1/N7	η = 40.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 40.0
N7/N54	η = 43.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 43.2
N9/N55	η = 42.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 42.2
N3/N9	η = 30.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 30.4
N8/N4	η = 25.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 25.2
N4/N57	η = 27.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 27.7
N2/N56	η = 27.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 27.1
N6/N2	η = 11.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 11.2
N31/N37	η = 42.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 42.5
N37/N59	η = 3.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 3.8
N39/N58	η = 1.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 1.8
N33/N39	η = 25.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 25.4
N38/N34	η = 5.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 5.2
N34/N61	η = 3.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 3.0
N32/N60	η = 1.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 1.6
N36/N32	η = 5.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 5.8
N59/N60	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 5 m η = 54.4	x: 5 m η = 34.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0.625 m η < 0.1	x: 0.625 m η < 0.1	x: 5 m η = 63.6	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 63.6
N58/N61	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.3	x: 5 m η = 54.4	x: 5 m η = 34.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0.625 m η < 0.1	x: 0.625 m η < 0.1	x: 5 m η = 63.6	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 63.6
N54/N56	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 4.7	x: 5 m η = 54.4	x: 5 m η = 34.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0.625 m η < 0.1	x: 0.625 m η < 0.1	x: 5 m η = 63.6	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 63.6
N55/N57	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 4.8	x: 5 m η = 54.4	x: 5 m η = 34.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η =								

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>t</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>	
N96/N97	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 13.6	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 15.0	x: 0 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.0
N58/N104	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	NO PROCEDE
N61/N105	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	NO PROCEDE
N105/N104	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 54.4	x: 5 m η = 34.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0.625 m η < 0.1	x: 0.625 m η < 0.1	x: 5 m η = 63.6	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 63.6
N59/N103	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	NO PROCEDE
N60/N102	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(1)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	NO PROCEDE
N102/N103	η < 0.1	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m η = 54.4	x: 5 m η = 34.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0.625 m η < 0.1	x: 0.625 m η < 0.1	x: 5 m η = 63.6	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 63.6
N54/N100	η = 9.7	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 9.7
N99/N100	η = 0.5	η = 1.7	x: 5 m η = 54.4	x: 5 m η = 34.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0.625 m η < 0.1	x: 0.625 m η < 0.1	x: 5 m η = 63.6	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 63.6
N56/N99	η = 19.0	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 19.0
N55/N101	η = 10.3	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 10.3
N98/N101	η = 0.6	η = 1.8	x: 5 m η = 54.4	x: 5 m η = 34.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0.625 m η < 0.1	x: 0.625 m η < 0.1	x: 5 m η = 63.6	x: 0.625 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 63.6
N57/N98	η = 18.1	N <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(6)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0,00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 18.1
Notación: N <sub>t</sub> : Resistencia a tracción N <sub>c</sub> : Resistencia a compresión M <sub>y</sub> : Resistencia a flexión eje Y M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión eje Z V <sub>z</sub> : Resistencia a corte Z V <sub>y</sub> : Resistencia a corte Y M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM <sub>t</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión y axil combinados NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M <sub>t</sub> : Resistencia a torsión M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. <sup>(3)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(4)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(5)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. <sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. <sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. <sup>(8)</sup> No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. <sup>(9)</sup> No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.														

PLANOS

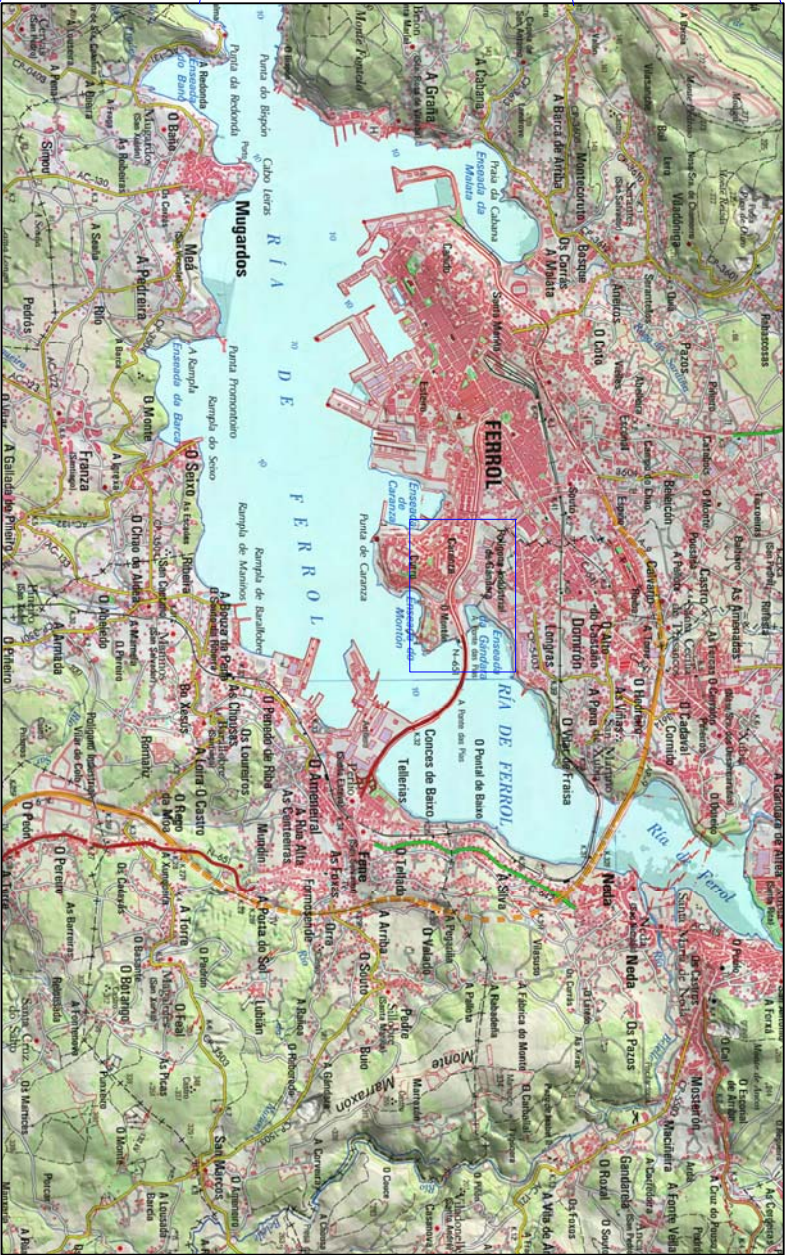
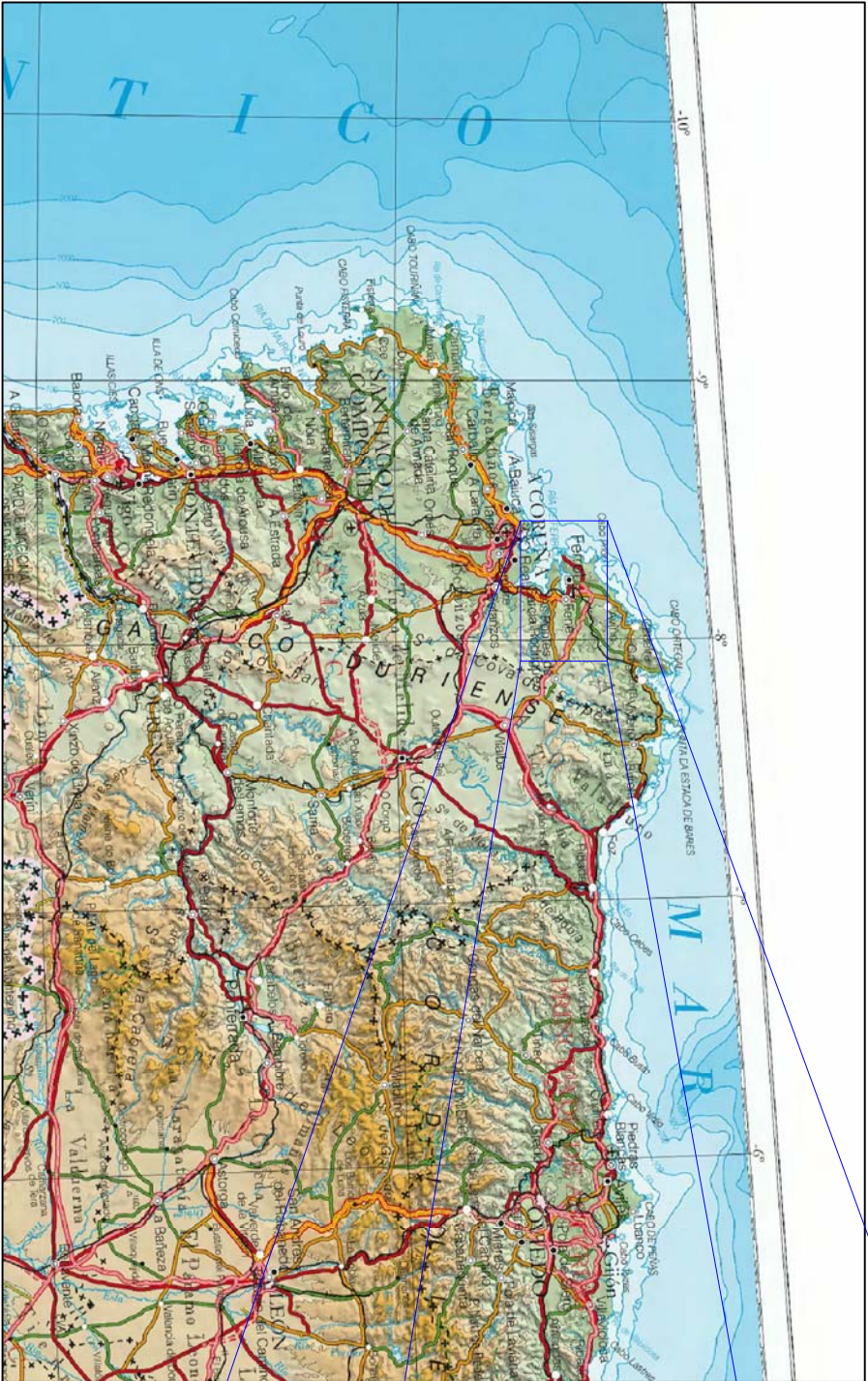



## ÍNDICE DE PLANOS

1	Situación	Varias	A3
2	Situación en el polígono	1:25.000	A3
3	Emplazamiento en parcela. Cotas	1:500	A3
4	Distribución	1:350	A3
5	Secciones	1:140	A3
6	Alzados	1:400	A3
7.01	Replanteo cimentaciones	1:350	A3
7.02	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.03	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.04	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.05	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.06	Zapatas y Vigas de Atado	1:100	A3
7.07	Placas de anclaje	1:50	A3
7.08	Placas de anclaje	1:50	A3
7.09	Placas de anclaje	1:200	A3
8	Estructura 3D	1:200	A3
9	Planta de señalización. Trayectorias	1:500	A3
10	Pórticos	1:250	A3
11	Detalles constructivos	Varias	A3








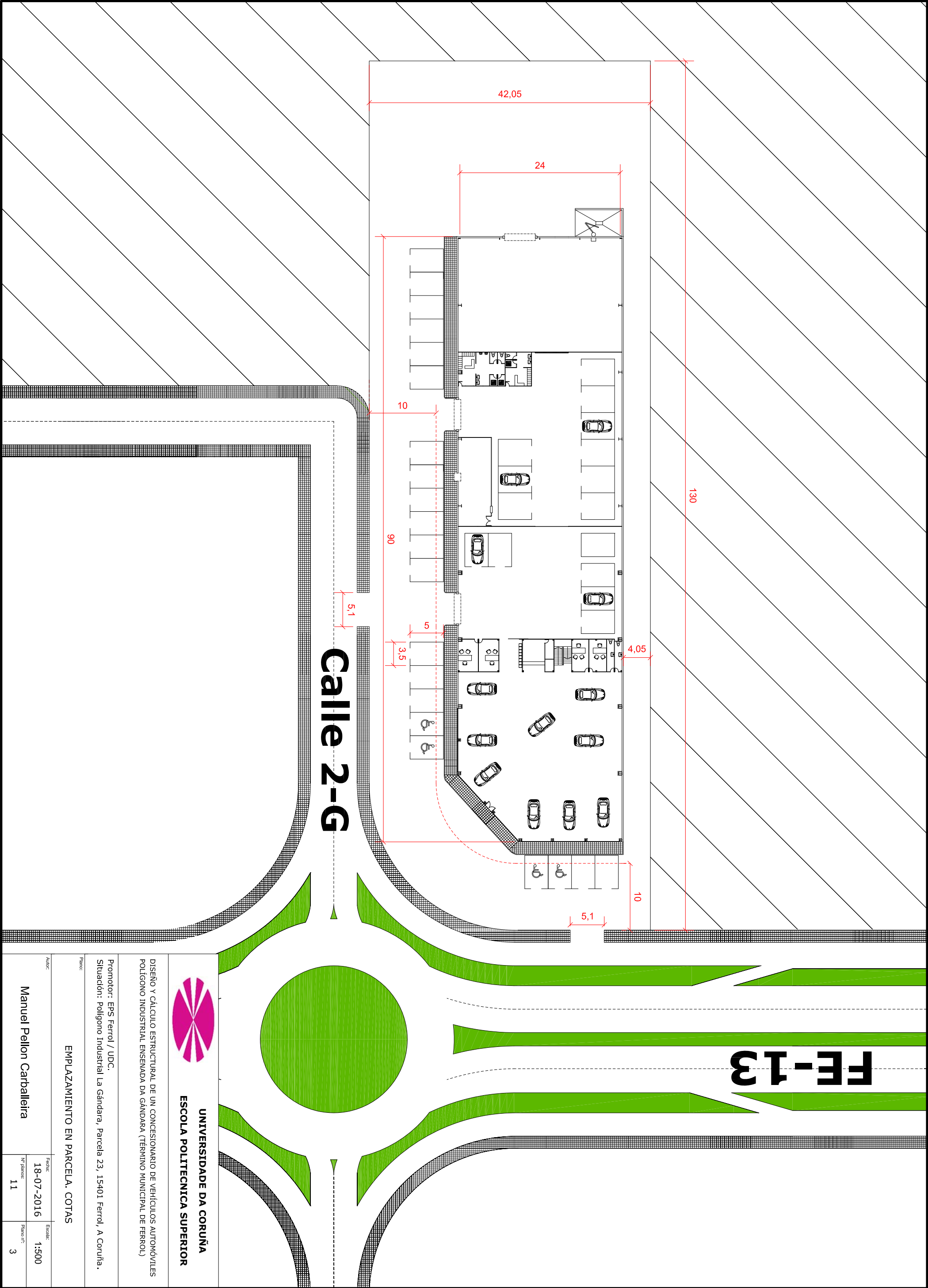
<div><div></div><div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div><div>ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</div></div>			
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)			
Promotor: EPS Ferrol / UDC. Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.			
Folios:			
SITUACIÓN			
Autor:	Fecha:		Escala:
	18-07-2016		1:2.000,000
Manuel Pellon Carballeira		Nº planos:	Plano nº:
		11	1




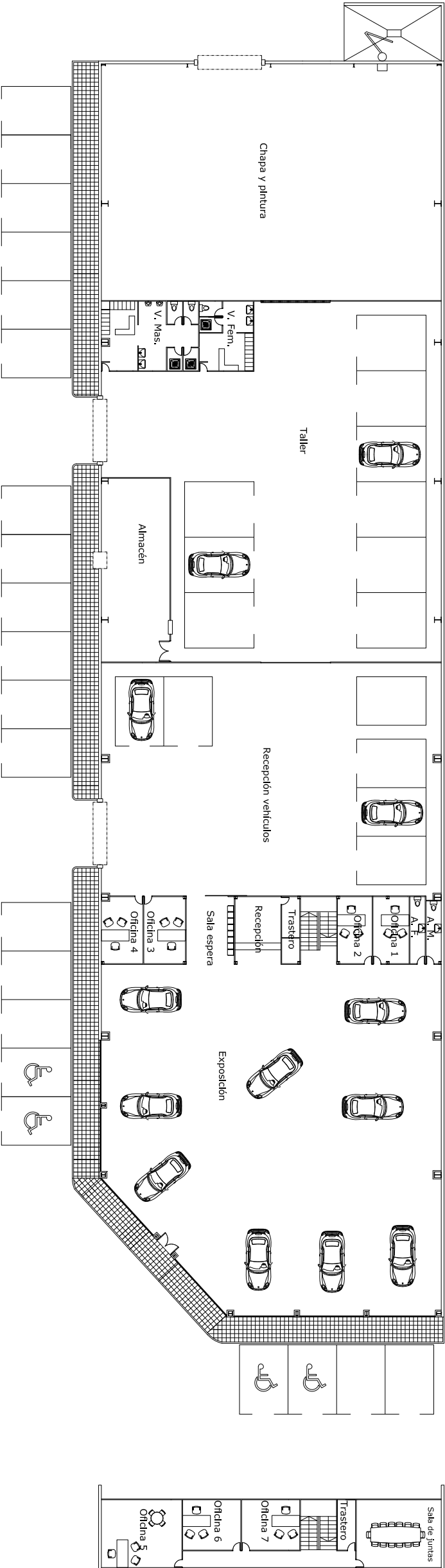


			
<b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>			
<b>ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</b>			
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)			
Promotor: EPS Ferrol / UDC. Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.			
Plano:			
SITUACIÓN EN EL POLÍGONO			
Autor:	Fecha:		Escala:
	18-07-2016		
Manuel Pellon Carballeira		Nº pliegos:	Plano nº:
		11	2

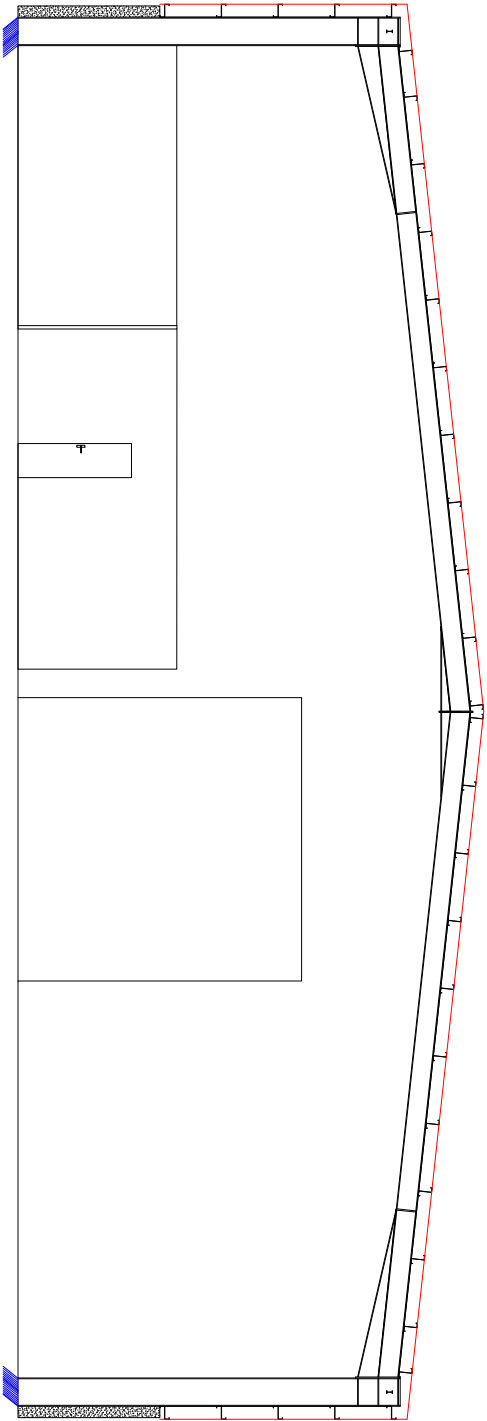




 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</div>			
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)			
Promotor: EPS Ferrol / UDC. Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.			
Plano:			
EMPLAZAMIENTO EN PARCELA. COTAS			
Autor:	Fecha:	Escala:	
Manuel Pellon Carballeira	18-07-2016	1:500	
Nº planos:	11	Plano nº:	3

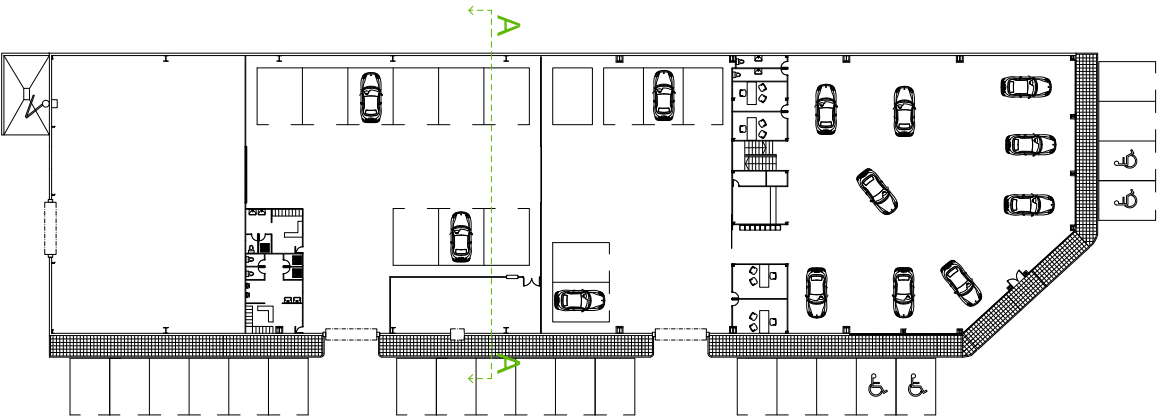


<div><div></div><div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div><div>ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR</div></div>			
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)			
Promotor: EPS Ferrol / UDC. Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.			
Plano:			
DISTRIBUCIÓN			
Autor:		Fecha:	Escala:
Manuel Pelion Carballeira		18-07-2016	1:350
Nº planos:		11	Plano nº:
			4



SECCIÓN A - A

ESCALA 1:600



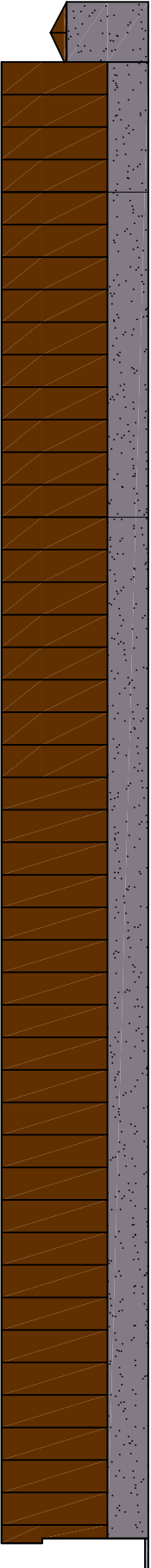
UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLIGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

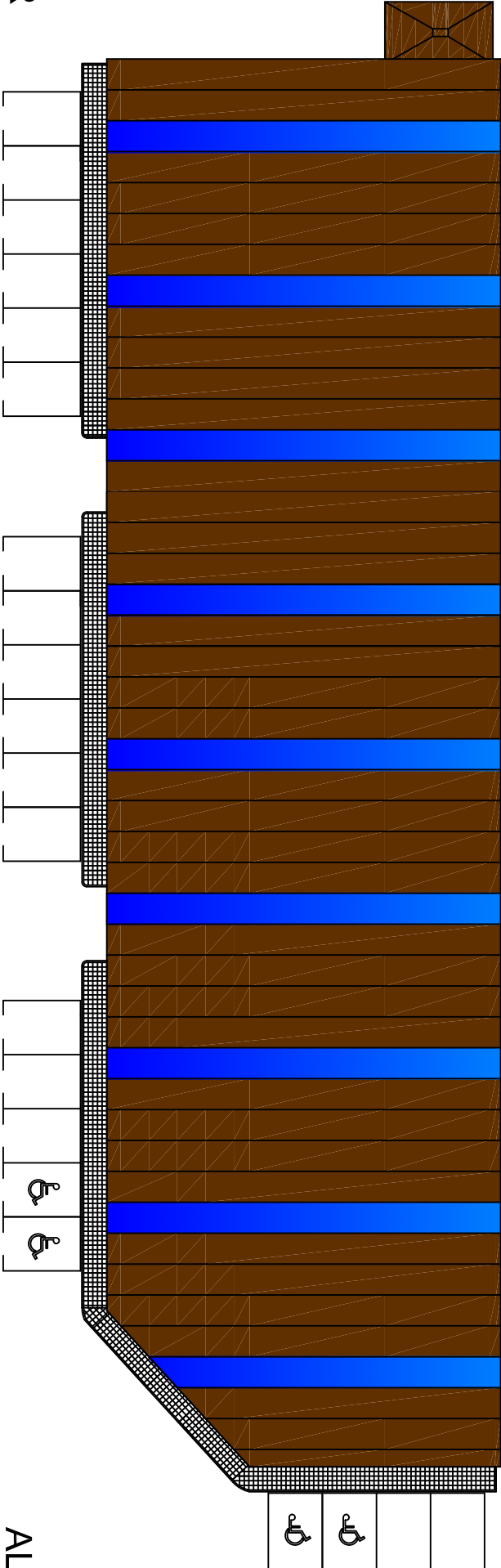
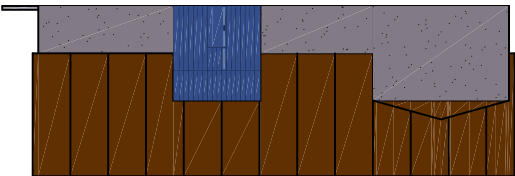
Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Plano:			
SECCIONES			
Autor:	Fecha:	Escala:	
Manuel Pellon Carballeira	18-07-2016	1:140	
	Nº planos:	Plano nº:	
	11	5	

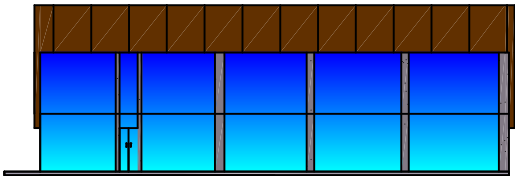
ALZADO LATERAL DERECHO



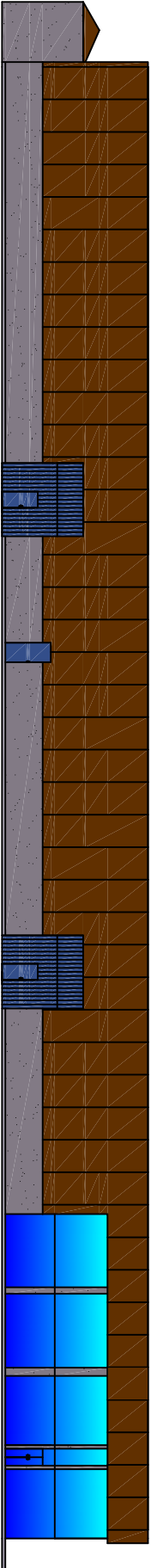
ALZADO POSTERIOR




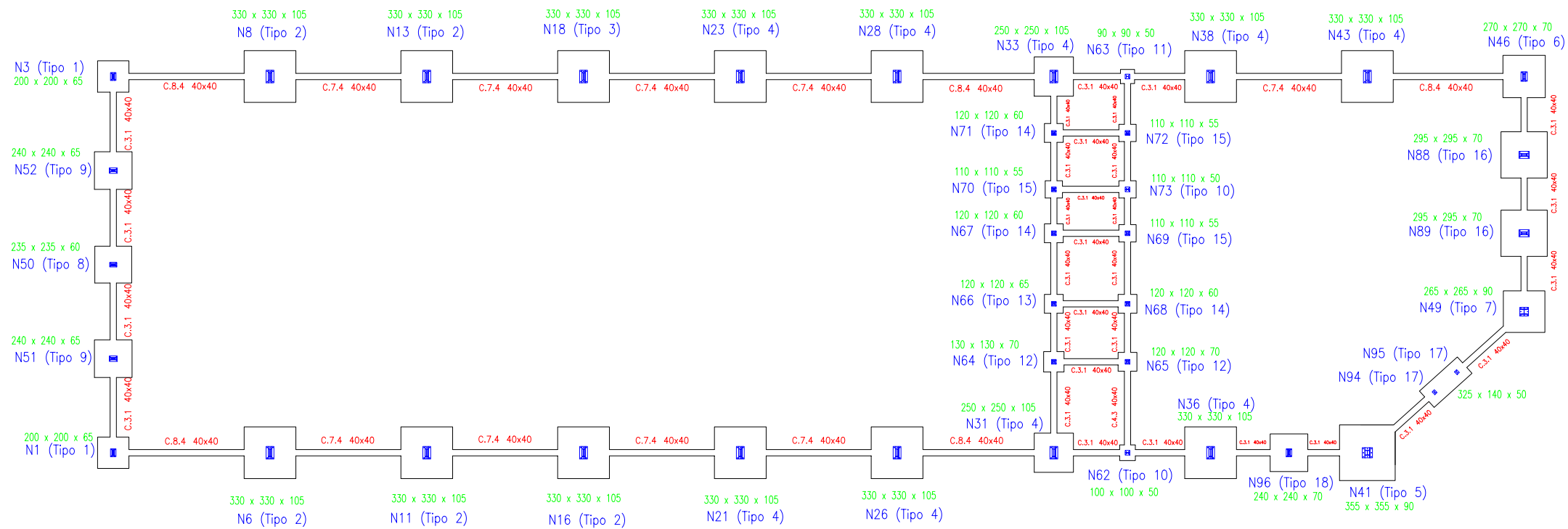
ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR</div>			
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARÁ (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)			
Promotor: EPS Ferrol / UDC. Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.			
Plano:			
ALZADOS			
Autor:	Fecha:		Escala:
Manuel Pellon Carballeira	18-07-2016		1:400
	Nº planos:	Plano nº:	
	11	6	



UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Plano:  
REPLANTEO CIMENTACIONES

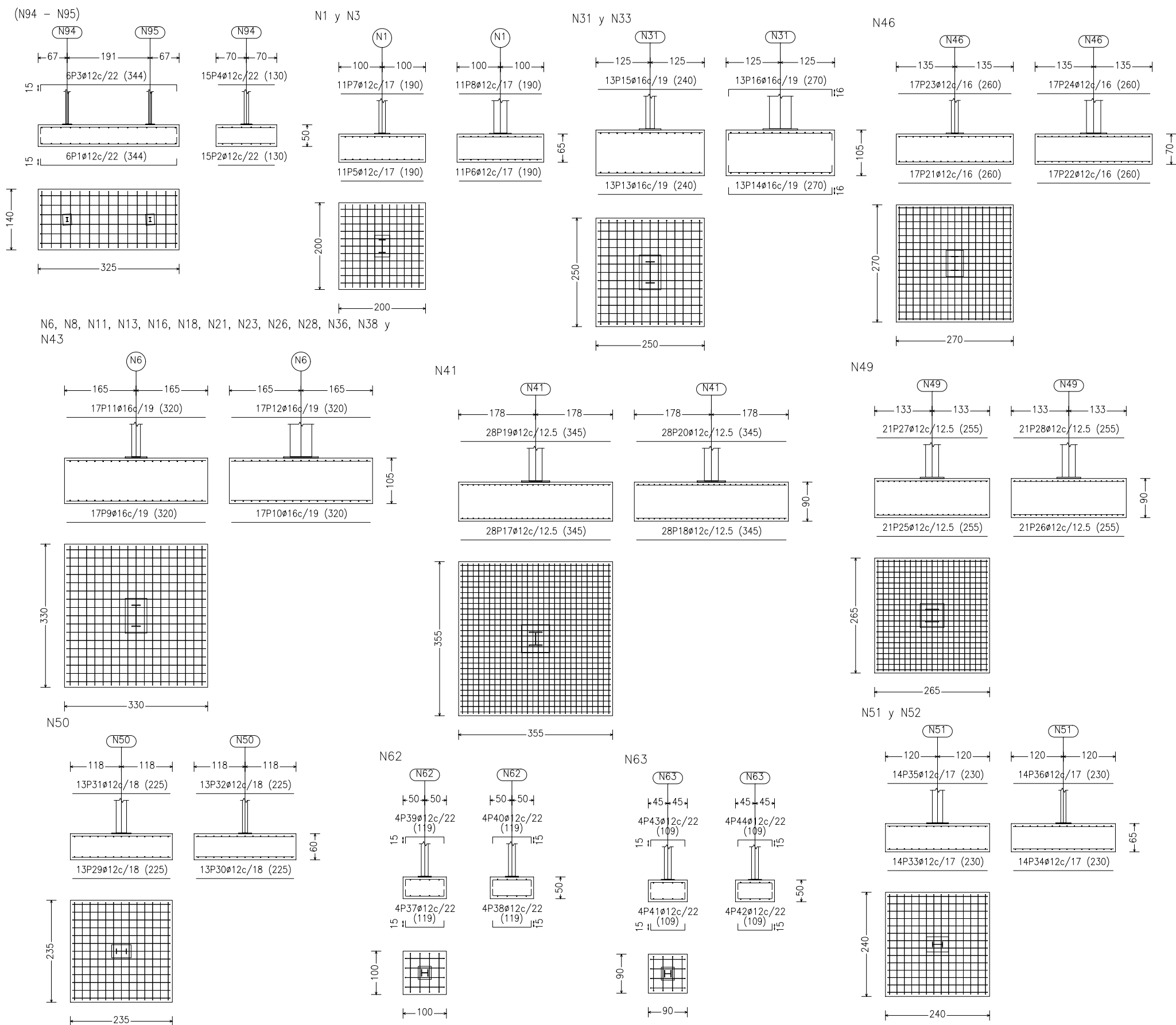
Autor:  
Manuel Pellon Carballeira

Fecha:  
18-07-2016


Escala:  
1:350

Nº planos:  
11

Plano nº:  
7.01



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
(N94 - N95)	1	ø12	6	344	2064	18.3
	2	ø12	15	130	1950	17.3
	3	ø12	6	344	2064	18.3
	4	ø12	15	130	1950	17.3
	Total+10%:					78.3
N1=N3	5	ø12	11	190	2090	18.6
	6	ø12	11	190	2090	18.6
	7	ø12	11	190	2090	18.6
	8	ø12	11	190	2090	18.6
	Total+10%: (x2):					81.8 163.6
N6=N8=N11=N13=N16=N18 N21=N23=N26=N28=N36=N38 N43	9	ø16	17	320	5440	85.9
	10	ø16	17	320	5440	85.9
	11	ø16	17	320	5440	85.9
	12	ø16	17	320	5440	85.9
	Total+10%: (x13):					378.0 4914.0
N31=N33	13	ø16	13	240	3120	49.2
	14	ø16	13	270	3510	55.4
	15	ø16	13	240	3120	49.2
	16	ø16	13	270	3510	55.4
	Total+10%: (x2):					230.1 460.2
N41	17	ø12	28	345	9660	85.8
	18	ø12	28	345	9660	85.8
	19	ø12	28	345	9660	85.8
	20	ø12	28	345	9660	85.8
	Total+10%:					377.5
N46	21	ø12	17	260	4420	39.2
	22	ø12	17	260	4420	39.2
	23	ø12	17	260	4420	39.2
	24	ø12	17	260	4420	39.2
	Total+10%:					172.5
N49	25	ø12	21	255	5355	47.5
	26	ø12	21	255	5355	47.5
	27	ø12	21	255	5355	47.5
	28	ø12	21	255	5355	47.5
	Total+10%:					209.0
N50	29	ø12	13	225	2925	26.0
	30	ø12	13	225	2925	26.0
	31	ø12	13	225	2925	26.0
	32	ø12	13	225	2925	26.0
	Total+10%:					114.4
N51=N52	33	ø12	14	230	3220	28.6
	34	ø12	14	230	3220	28.6
	35	ø12	14	230	3220	28.6
	36	ø12	14	230	3220	28.6
	Total+10%: (x2):					125.8 251.6
N62	37	ø12	4	119	476	4.2
	38	ø12	4	119	476	4.2
	39	ø12	4	119	476	4.2
	40	ø12	4	119	476	4.2
	Total+10%:					18.5
N63	41	ø12	4	109	436	3.9
	42	ø12	4	109	436	3.9
	43	ø12	4	109	436	3.9
	44	ø12	4	109	436	3.9
	Total+10%:					17.2
					ø12:	1402.6
					ø16:	5374.2
					Total:	6776.8



UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Plano:

ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO

Autor:

Manuel Pellon Carballeira

Fecha:

18-07-2016

Nº planos:

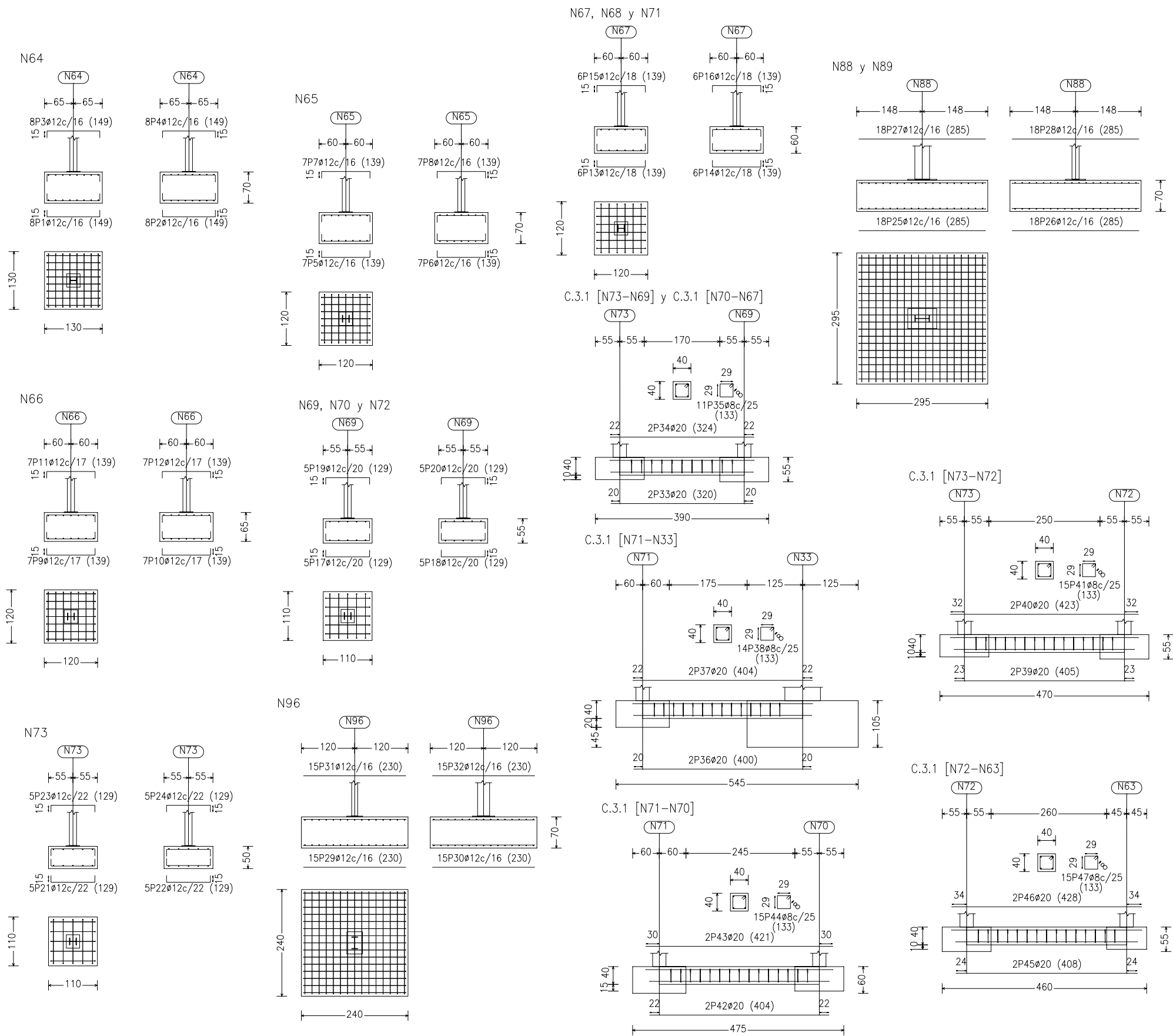
11

Escala:

1:100

Plano nº:

7.02



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
N64	1	ø12	8	149	1192	10.6
	2	ø12	8	149	1192	10.6
	3	ø12	8	149	1192	10.6
	4	ø12	8	149	1192	10.6
	Total+10%:					46.6
N65	5	ø12	7	139	973	8.6
	6	ø12	7	139	973	8.6
	7	ø12	7	139	973	8.6
	8	ø12	7	139	973	8.6
	Total+10%:					37.8
N66	9	ø12	7	139	973	8.6
	10	ø12	7	139	973	8.6
	11	ø12	7	139	973	8.6
	12	ø12	7	139	973	8.6
	Total+10%:					37.8
N67=N68=N71	13	ø12	6	139	834	7.4
	14	ø12	6	139	834	7.4
	15	ø12	6	139	834	7.4
	16	ø12	6	139	834	7.4
	Total+10%: (x3):					32.6 97.8
N69=N70=N72	17	ø12	5	129	645	5.7
	18	ø12	5	129	645	5.7
	19	ø12	5	129	645	5.7
	20	ø12	5	129	645	5.7
	Total+10%: (x3):					25.1 75.3
N73	21	ø12	5	129	645	5.7
	22	ø12	5	129	645	5.7
	23	ø12	5	129	645	5.7
	24	ø12	5	129	645	5.7
	Total+10%:					25.1
N88=N89	25	ø12	18	285	5130	45.5
	26	ø12	18	285	5130	45.5
	27	ø12	18	285	5130	45.5
	28	ø12	18	285	5130	45.5
	Total+10%: (x2):					200.2 400.4
N96	29	ø12	15	230	3450	30.6
	30	ø12	15	230	3450	30.6
	31	ø12	15	230	3450	30.6
	32	ø12	15	230	3450	30.6
	Total+10%:					134.6
C.3.1 [N73-N69] C.3.1 [N70-N67]	33	ø20	2	320	640	15.8
	34	ø20	2	324	648	16.0
	35	ø8	11	133	1463	5.8
	Total+10%: (x2):					41.4 82.8
C.3.1 [N71-N33]	36	ø20	2	400	800	19.7
	37	ø20	2	404	808	19.9
	38	ø8	14	133	1862	7.3
	Total+10%:					51.6
C.3.1 [N73-N72]	39	ø20	2	405	810	20.0
	40	ø20	2	423	846	20.9
	41	ø8	15	133	1995	7.9
	Total+10%:					53.7
C.3.1 [N71-N70]	42	ø20	2	404	808	19.9
	43	ø20	2	421	842	20.8
	44	ø8	15	133	1995	7.9
	Total+10%:					53.5
C.3.1 [N72-N63]	45	ø20	2	408	816	20.1
	46	ø20	2	428	856	21.1
	47	ø8	15	133	1995	7.9
	Total+10%:					54.0
					ø8:	46.9
					ø12:	855.4
					ø20:	248.7
					Total:	1151.0



UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

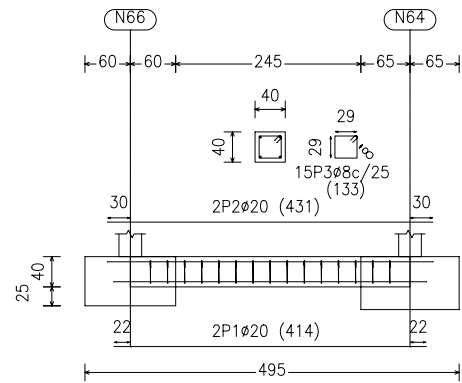
Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Plano:  
ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO

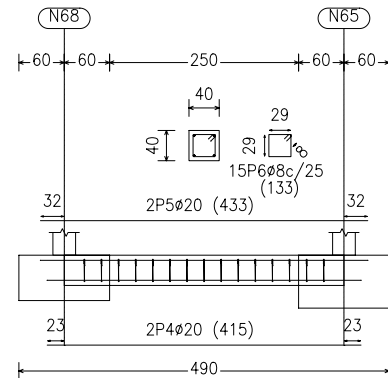
Autor: Manuel Pellon Carballeira  
Fecha: 18-07-2016  
Escala: 1:100  
Nº planos: 11  
Plano nº: 7.03



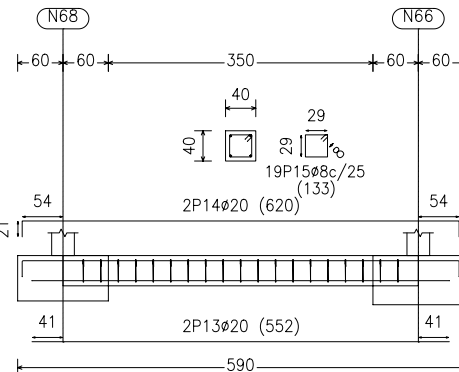
C.3.1 [N66-N64]



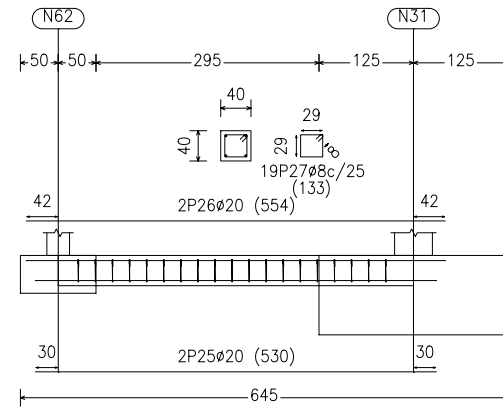
C.3.1 [N68-N65]



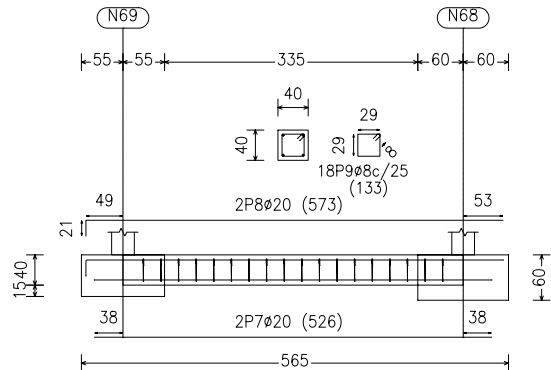
C.3.1 [N68-N66]



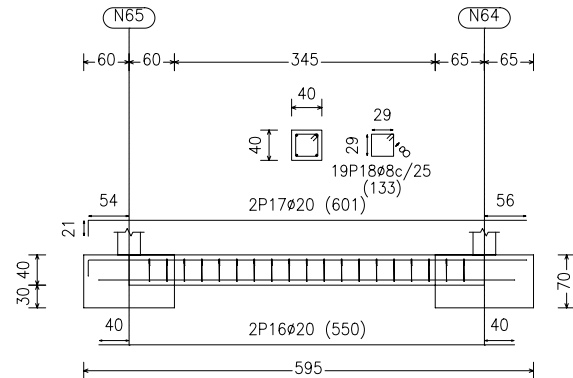
C.3.1 [N62-N31]



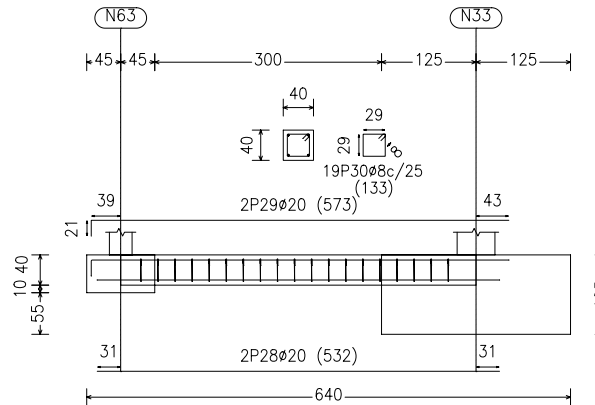
C.3.1 [N69-N68]



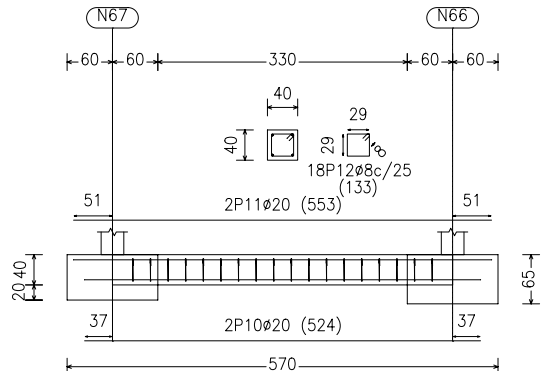
C.3.1 [N65-N64]



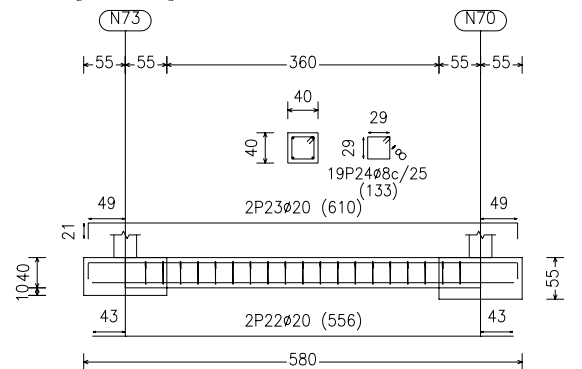
C.3.1 [N63-N33]



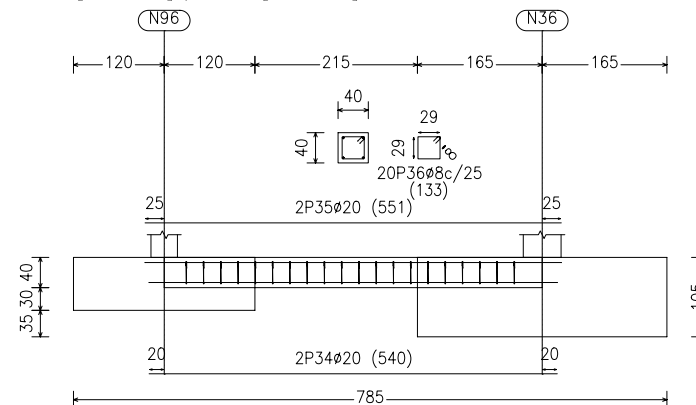
C.3.1 [N67-N66]



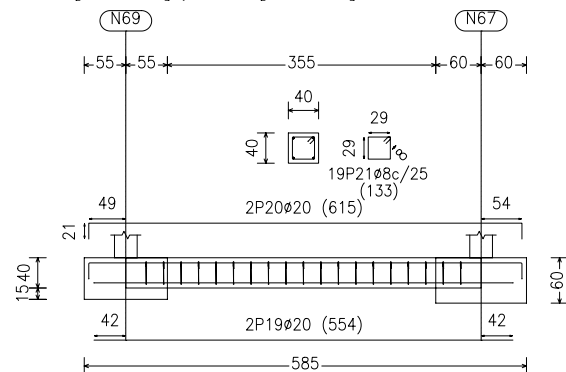
C.3.1 [N73-N70]



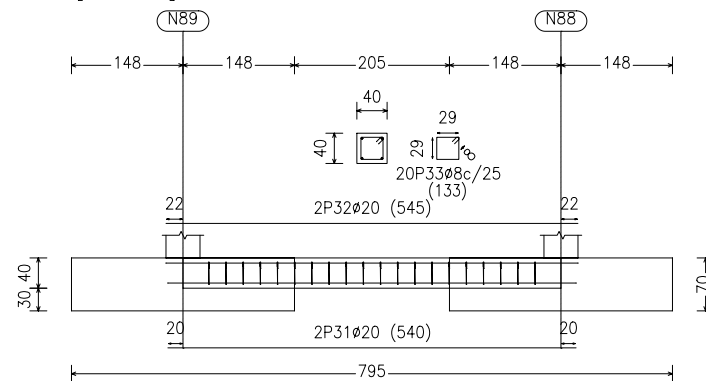
C.3.1 [N96-N36] y C.3.1 [N89-N49]



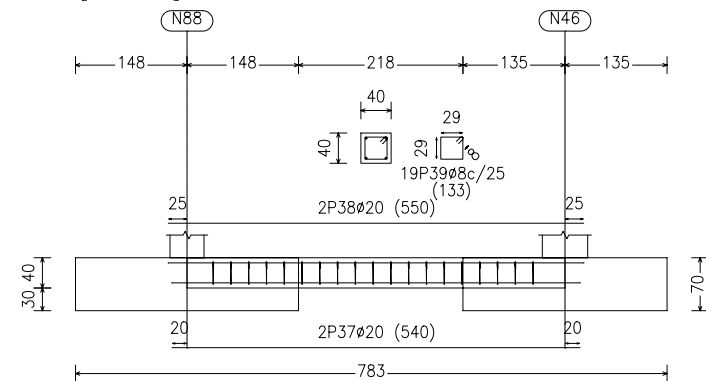
C.3.1 [N69-N67] y C.3.1 [N72-N71]



C.3.1 [N89-N88]



C.3.1 [N88-N46]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
C.3.1 [N66-N64]	1	ø20	2	414	828	20.4
	2	ø20	2	431	862	21.3
	3	ø8	15	133	1995	7.9
Total+10%:						54.6
C.3.1 [N68-N65]	4	ø20	2	415	830	20.5
	5	ø20	2	433	866	21.4
	6	ø8	15	133	1995	7.9
Total+10%:						54.8
C.3.1 [N69-N68]	7	ø20	2	526	1052	25.9
	8	ø20	2	573	1146	28.3
	9	ø8	18	133	2394	9.4
Total+10%:						70.0
C.3.1 [N67-N66]	10	ø20	2	524	1048	25.8
	11	ø20	2	553	1106	27.3
	12	ø8	18	133	2394	9.4
Total+10%:						68.8
C.3.1 [N68-N66]	13	ø20	2	552	1104	27.2
	14	ø20	2	620	1240	30.6
	15	ø8	19	133	2527	10.0
Total+10%:						74.6
C.3.1 [N65-N64]	16	ø20	2	550	1100	27.1
	17	ø20	2	601	1202	29.6
	18	ø8	19	133	2527	10.0
Total+10%:						73.4
C.3.1 [N69-N67] C.3.1 [N72-N71]	19	ø20	2	554	1108	27.3
	20	ø20	2	615	1230	30.3
	21	ø8	19	133	2527	10.0
Total+10%: (x2):						148.8
C.3.1 [N73-N70]	22	ø20	2	556	1112	27.4
	23	ø20	2	610	1220	30.1
	24	ø8	19	133	2527	10.0
Total+10%:						74.3
C.3.1 [N62-N31]	25	ø20	2	530	1060	26.1
	26	ø20	2	554	1108	27.3
	27	ø8	19	133	2527	10.0
Total+10%:						69.7
C.3.1 [N63-N33]	28	ø20	2	532	1064	26.2
	29	ø20	2	573	1146	28.3
	30	ø8	19	133	2527	10.0
Total+10%:						71.0
C.3.1 [N89-N88]	31	ø20	2	540	1080	26.6
	32	ø20	2	545	1090	26.9
	33	ø8	20	133	2660	10.5
Total+10%:						70.4
C.3.1 [N96-N36] C.3.1 [N89-N49]	34	ø20	2	540	1080	26.6
	35	ø20	2	551	1102	27.2
	36	ø8	20	133	2660	10.5
Total+10%: (x2):						141.4
C.3.1 [N88-N46]	37	ø20	2	540	1080	26.6
	38	ø20	2	550	1100	27.1
	39	ø8	19	133	2527	10.0
Total+10%:						70.1
ø8:						160.7
ø20:						881.2
Total:						1041.9



**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**  
**ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR**

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

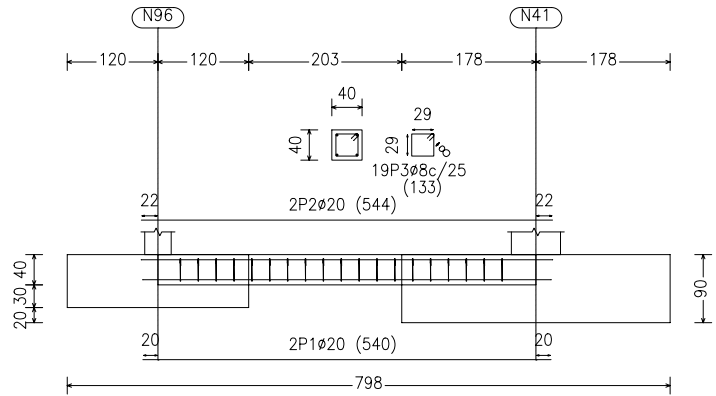
Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Plano:  
**ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO**

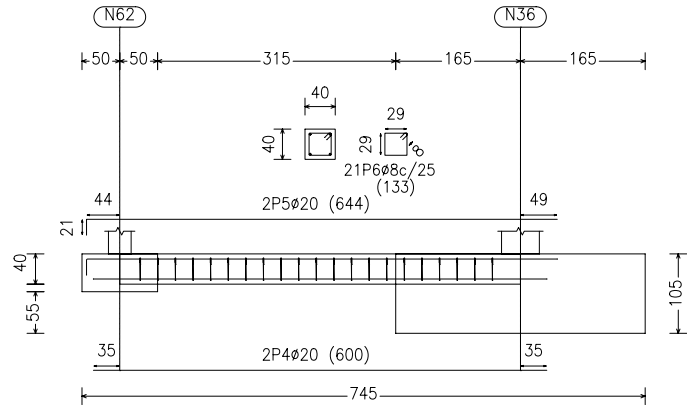
Autor: <b>Manuel Pellon Carballeira</b>	Fecha: <b>18-07-2016</b>	Escala: <b>1:100</b>
	Nº planos: <b>11</b>	Plano nº: <b>7.04</b>



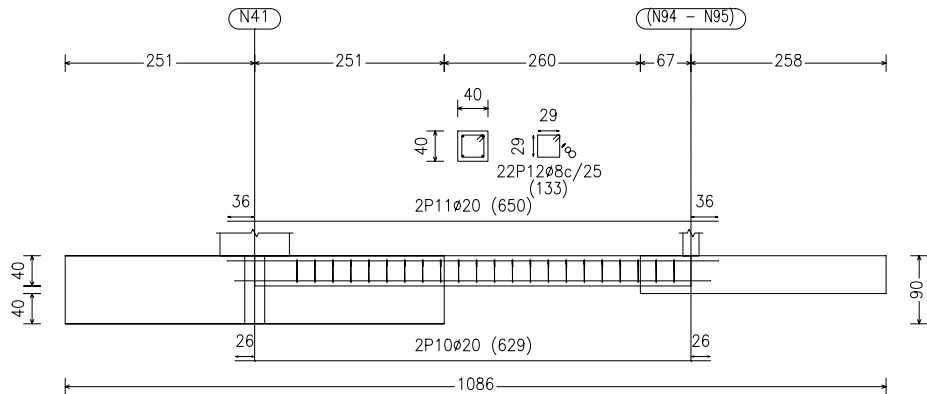
C.3.1 [N96-N41]



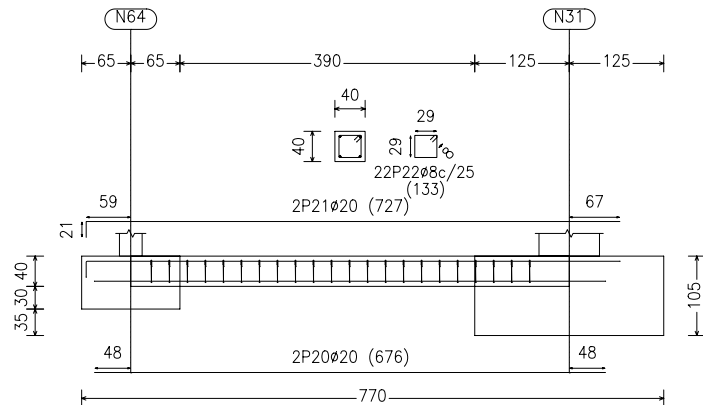
C.3.1 [N62-N36]



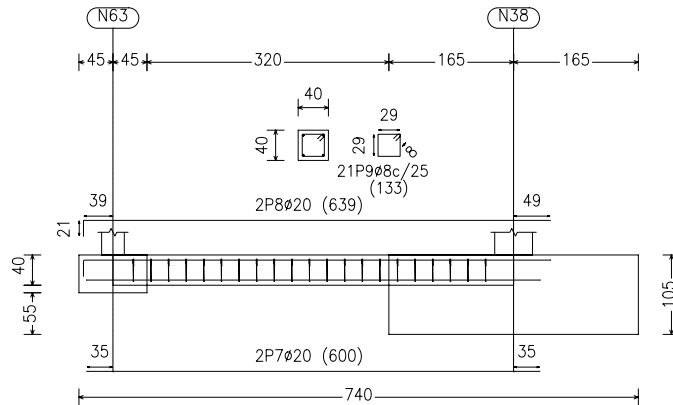
C.3.1 [N41-(N94 - N95)]



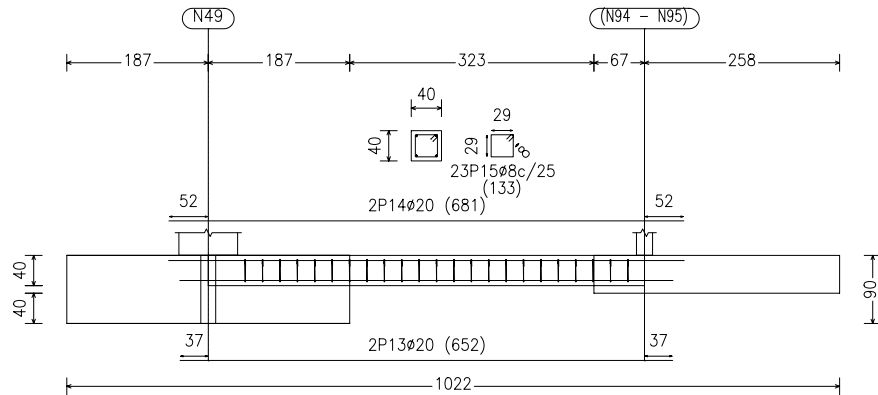
C.3.1 [N64-N31]



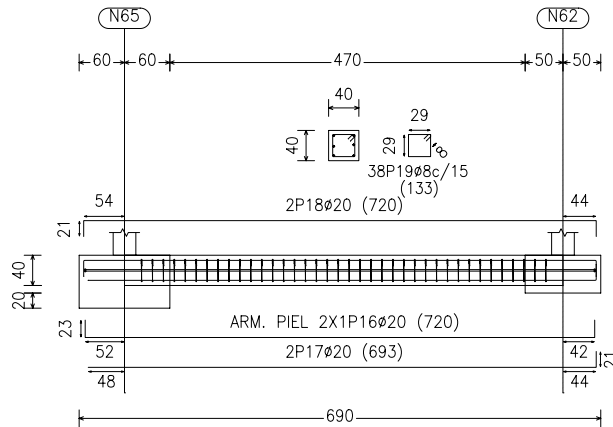
C.3.1 [N63-N38]



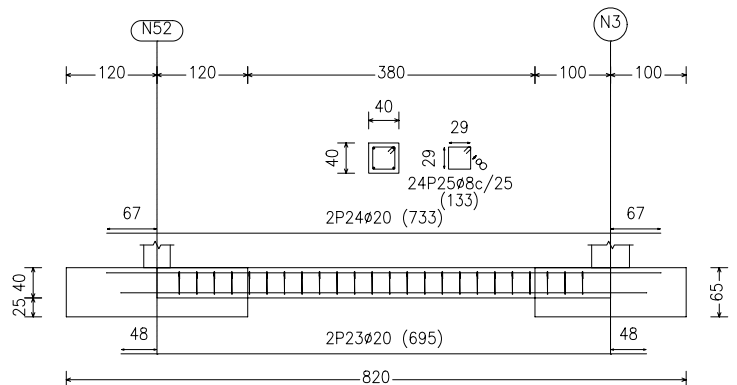
C.3.1 [N49-(N94 - N95)]



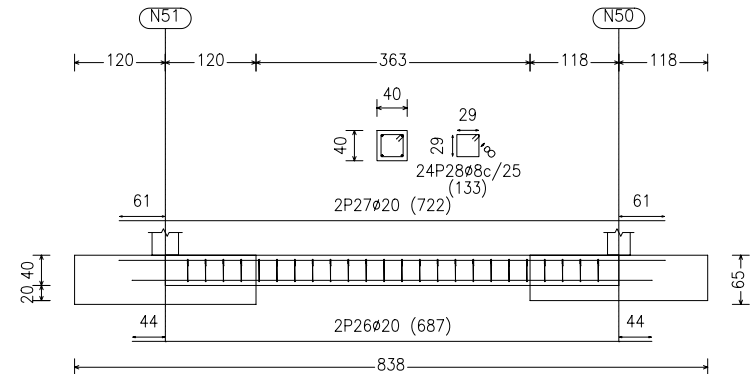
C.4.3 [N65-N62]



C.3.1 [N52-N3] y C.3.1 [N51-N1]



C.3.1 [N51-N50] y C.3.1 [N52-N50]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
C.3.1 [N96-N41]	1	ø20	2	540	1080	26.6
	2	ø20	2	544	1088	26.8
	3	ø8	19	133	2527	10.0
	Total+10%:					69.7
C.3.1 [N62-N36]	4	ø20	2	600	1200	29.6
	5	ø20	2	644	1288	31.8
	6	ø8	21	133	2793	11.0
	Total+10%:					79.6
C.3.1 [N63-N38]	7	ø20	2	600	1200	29.6
	8	ø20	2	639	1278	31.5
	9	ø8	21	133	2793	11.0
	Total+10%:					79.3
C.3.1 [N41-(N94 - N95)]	10	ø20	2	629	1258	31.0
	11	ø20	2	650	1300	32.1
	12	ø8	22	133	2926	11.5
	Total+10%:					82.1
C.3.1 [N49-(N94 - N95)]	13	ø20	2	652	1304	32.2
	14	ø20	2	681	1362	33.6
	15	ø8	23	133	3059	12.1
	Total+10%:					85.7
C.4.3 [N65-N62]	16	ø20	2	720	1440	35.5
	17	ø20	2	693	1386	34.2
	18	ø20	2	720	1440	35.5
	19	ø8	38	133	5054	19.9
	Total+10%:					137.6
C.3.1 [N64-N31]	20	ø20	2	676	1352	33.3
	21	ø20	2	727	1454	35.9
	22	ø8	22	133	2926	11.5
	Total+10%:					88.8
C.3.1 [N52-N3]=C.3.1 [N51-N1]	23	ø20	2	695	1390	34.3
	24	ø20	2	733	1466	36.2
	25	ø8	24	133	3192	12.6
	Total+10%: (x2):					91.4 182.8
C.3.1 [N51-N50] C.3.1 [N52-N50]	26	ø20	2	687	1374	33.9
	27	ø20	2	722	1444	35.6
	28	ø8	24	133	3192	12.6
	Total+10%: (x2):					90.3 180.6
					ø8:	151.0
					ø20:	835.2
					Total:	986.2



**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**  
**ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR**

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Plano:  
**ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO**

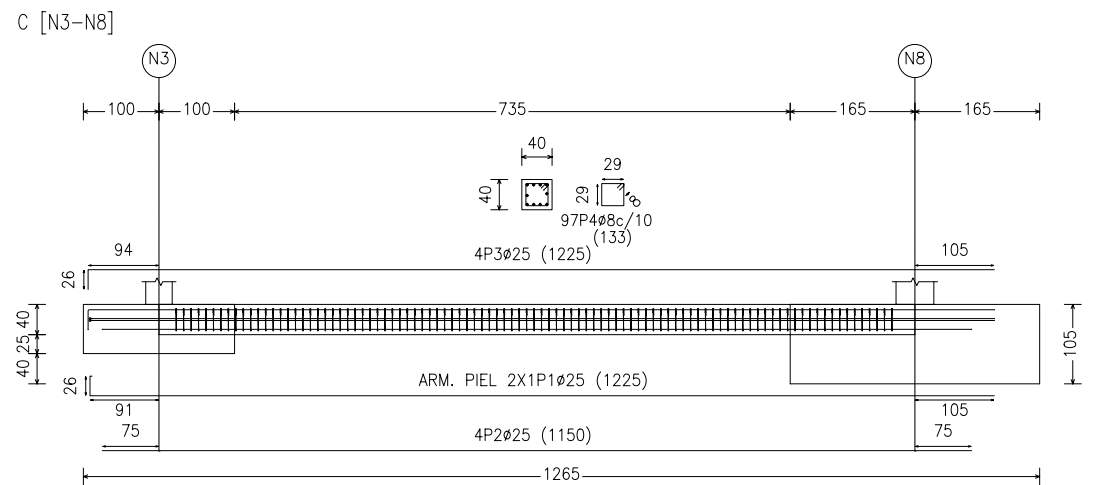
Autor:  
**Manuel Pellon Carballeira**

Fecha:  
**18-07-2016**

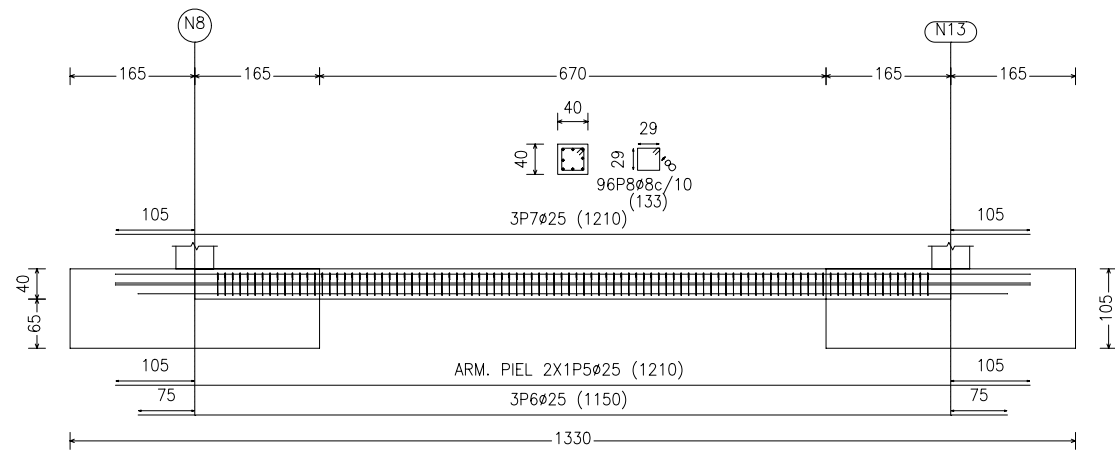
Escala:  
**1:100**

Nº planos:  
**11**

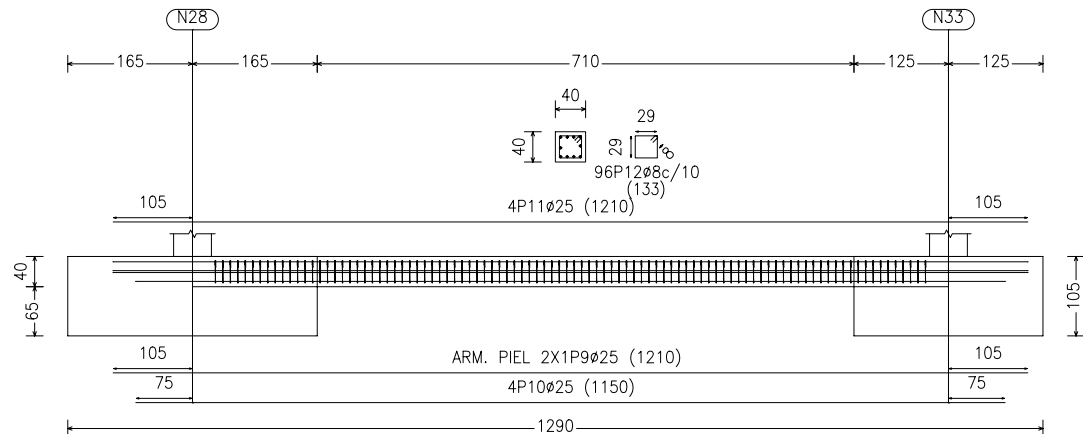
Plano nº:  
**7.05**



C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N38-N43], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11] y C [N11-N6]

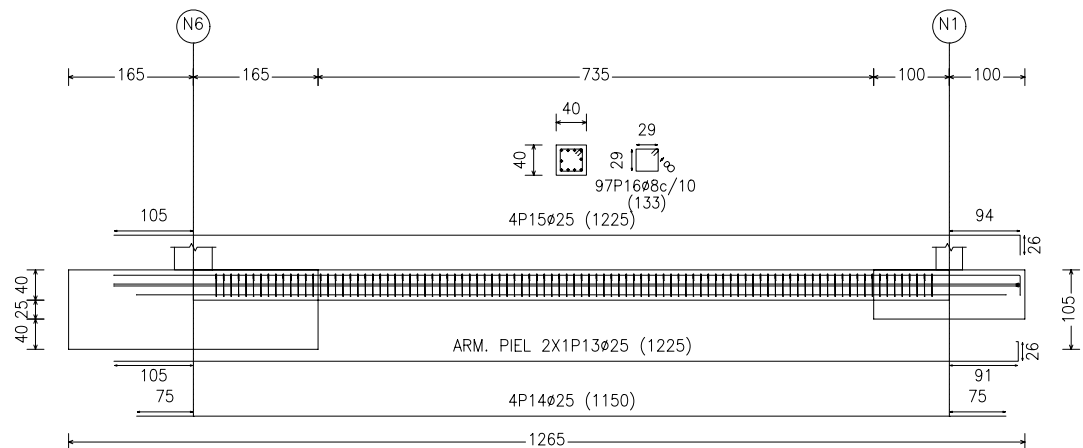


C [N28-N33], C [N43-N46] y C [N31-N26]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
C [N3-N8]	1	Ø25	2	1225	2450	94.4
	2	Ø25	4	1150	4600	177.3
	3	Ø25	4	1225	4900	188.8
	4	Ø8	97	133	12901	50.9
Total+10%:						562.5
C [N8-N13]=C [N13-N18] C [N18-N23]=C [N23-N28] C [N38-N43]=C [N26-N21] C [N21-N16]=C [N16-N11] C [N11-N6]	5	Ø25	2	1210	2420	93.3
	6	Ø25	3	1150	3450	132.9
	7	Ø25	3	1210	3630	139.9
	8	Ø8	96	133	12768	50.4
Total+10%: (x9):						458.2 4123.8
C [N28-N33]=C [N43-N46] C [N31-N26]	9	Ø25	2	1210	2420	93.3
	10	Ø25	4	1150	4600	177.3
	11	Ø25	4	1210	4840	186.5
	12	Ø8	96	133	12768	50.4
Total+10%: (x3):						558.3 1674.9
C [N6-N1]	13	Ø25	2	1225	2450	94.4
	14	Ø25	4	1150	4600	177.3
	15	Ø25	4	1225	4900	188.8
	16	Ø8	97	133	12901	50.9
Total+10%:						562.5
Ø8:						777.8
Ø25:						6145.9
Total:						6923.7

C [N6-N1]



UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Plano:  
ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO

Autor: Manuel Pellon Carballeira	Fecha: 18-07-2016	Escala: 1:100
	Nº planos: 11	Plano nº: 7.06

Technical drawing showing the details of a concrete slab edge, including dimensions and components.

**Top View:** Shows a trapezoidal profile with a top width of 800 mm and a bottom width of 150 mm. The height is 145 mm. The distance from the centerline to the edge is 150 mm.

**Side View (Alzado):** Shows a vertical section with a height of 200 mm. It includes a "Pilar IPE 500" and a "Placa base 500x800x30". The section is labeled "Sección A - A".

**Front View (Vista lateral):** Shows a horizontal section with a width of 800 mm. It includes a "Pilar IPE 500" and a "Placa base 500x800x30". The section is labeled "Vista lateral".

**Detail View:** Shows a cross-section of the slab edge. The slab thickness is 130 mm. The reinforcement consists of 6 bars of diameter 32 mm, spaced at 70 mm. The slab is supported by a "Placa base 500x800x30". The section is labeled "Sección A - A".

**Other Details:**

- Placa base:** 500x800x30
- Pilar:** IPE 500
- Mortero de nivelación:** 20 mm
- Hormigón:** HA-25, Control Estadístico
- Orientar anclaje al centro de la placa**
- Anclaje de los pernos  $\varnothing 32$ , B 400 S,  $Y_s = 1.15$  (corrugado)**

**Tubo 4**

Top view dimensions: Total width 300 mm (150 mm + 150 mm), total height 200 mm (145 mm + 5 mm). The central rectangular opening is 800 mm wide and 9 mm high (e = 9 mm).

Side view (Vista lateral): Shows the slab profile with a 6 mm slope on the right side. Labels include "Pilar IPE 500", "Placa base 500x800x30", and "Rigidizadores y - y (e = 9 mm)".

Section A - A: A vertical cross-section showing the slab's internal structure. It includes a central vertical reinforcement bar (B 400 S) and horizontal reinforcement bars (Ys = 1.15 corrugated). Dimensions include a total height of 800 mm, a central opening height of 70 mm, and a base width of 500 mm (180 mm + 180 mm + 70 mm). Labels include "Pernos de anclaje 6 Ø 32", "Placa base 500x800x30", and "7/8".

Detail of the slab edge: Shows the slab base (30 mm), leveling mortar (20 mm), and concrete (HA-25, Estadístico Control). The total height of the concrete and mortar is 950 mm. The base width is 160 mm. The reinforcement is oriented towards the center of the slab.

Reinforcement details: "Anclaje de los pernos Ø 32, B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)".

# Tipo 6

Technical drawing of a concrete slab (Tipo 6) showing top, side, and section views.

**Top View:** Shows a 600x600 mm slab with 135 mm wide stiffeners.

**Side View:** Shows the slab resting on a 400x600x22 mm base plate. The slab has a 5 mm gap and a 5-degree slope. The base plate is labeled "Placa base 400x600x22".

**Section A - A:** Shows the slab with 20 mm diameter anchors, 20 mm leveling mortar, and HA-25 concrete. The section view also shows the slab resting on a 400x600x22 mm base plate with a 5 mm gap and a 5-degree slope.

**Labels:**

- Pilar IPE 330
- Placa base 400x600x22
- Alzado
- Rigidizadores y 600 y (e = 7 mm)
- Vista lateral
- Placa base: 22 mm
- Mortero de nivelación: 20 mm
- Hormigón: HA-25, Control Estadístico
- Sección A - A
- Anclaje de los pernos  $\varnothing 20$ , B 400 S,  $\gamma_s = 1.15$  (corrugado)

Technical drawing of a reinforced concrete pile cap (Cabeza de Pila) showing top, side, and cross-section views with dimensions and material specifications.

**Top View:** Shows a trapezoidal shape with a total width of 650 mm and a height of 200 mm. The top width is 165 mm, and the bottom width is 165 mm. The drawing is labeled "Rigidizadores y - y (e = 10 mm)".

**Side View (Vista lateral):** Shows the pile cap resting on a base plate (Placa base 650x650x30) and a pile (Pilar HE 320 B). The pile cap has a height of 70 mm. The base plate is 30 mm thick. The drawing is labeled "Vista lateral".

**Cross-section A-A (Sección A - A):** Shows the pile cap with a total width of 650 mm and a height of 255 mm. The base plate is 650x650x30. The drawing is labeled "Sección A - A".

**Details:**

- Reinforcement:** 12 bars of diameter 32 mm (12  $\varnothing$  32).
- Base Plate:** 30 mm thick.
- Leveling Mortar:** 20 mm thick.
- Concrete:** Hormigón: HA-25, Control Estadístico.
- Anchor:** Anclaje de los pernos  $\varnothing$  32, B 400 S,  $Y_s = 1.15$  (corrugado).

# Tipo 1

Rigidizadores  $y-y$  ( $e = 5 \text{ mm}$ )

Vista lateral

Sección A - A

Anclaje de los pernos  $\varnothing 20$ ,  
B 400 S,  $Y_s = 1.15$  (corrugado)

# Tipo 2

The drawing illustrates the connection of a concrete slab to a column using a base plate and anchor bolts. It includes three main views: a top view, a side view, and a section A-A.

- Top View:** Shows a rectangular base plate (500x800x30) with a central column (Pilar IPE 500). The plate has a central opening for the column. The distance from the column center to the plate edge is 150 mm on both sides. The total width of the plate is 300 mm.
- Side View (Vista lateral):** Shows the base plate (500x800x30) and the column (Pilar IPE 500). The plate is embedded in the concrete slab. The distance from the column center to the plate edge is 150 mm. The plate thickness is 30 mm.
- Section A-A:** Shows the base plate (500x800x30) and the column (Pilar IPE 500). The plate is embedded in the concrete slab. The distance from the column center to the plate edge is 150 mm. The plate thickness is 30 mm. The section shows the anchor bolts (Pernos de anclaje) with a diameter of 32 mm, spaced 70 mm apart. The concrete slab has a thickness of 180 mm. The base plate is 30 mm thick. The concrete slab is made of HA-25 concrete.

**Dimensions and Materials:**

- Column: Pilar IPE 500
- Base plate: Placa base 500x800x30
- Anchor bolts: Pernos de anclaje 6 Ø 32
- Concrete slab: Hormigón: HA-25, Control Estadístico
- Leveling mortar: Mortero de nivelación: 20 mm
- Section A-A: Sección A - A

**Notes:**

- Anclaje de los pernos Ø 32, B 400 S,  $Y_s = 1.15$  (corrugado)



Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Autor:  <div>Manuel Pellon Carballeira</div>	Fecha: <div>18-07-2016</div>	Escala: <div>1:50</div>
	Nº planos: <div>11</div>	Plano nº: <div>7.07</div>

# Tipo 9

The drawing consists of three main views:

- Plan View (Top):** Shows a trapezoidal pier with a top width of 130 mm, a bottom width of 500 mm, and a height of 150 mm. The side view shows a height of 125 mm.
- Side View (Vista lateral):** Shows the pier's profile with a height of 125 mm and a base width of 500 mm. It includes a label for the pier: "Pilar IPE 240".
- Section A-A (Sección A - A):** A detailed cross-section of the pier. It shows a central core of 125 mm width, surrounded by a 50 mm wide concrete layer. The total width is 350 mm. The height is 500 mm. The section is labeled "Placa base 350x500x18" and "Pernos de anclaje 8 y 63".

Additional details and labels:

- Rigidizadores y - y ( $e = 7$  mm):** Stiffeners with a thickness of 7 mm.
- Placa base 350x500x18:** Base plate dimensions.
- Placa base: 18 mm:** Base plate thickness.
- Mortero de nivelación: 20 mm:** Leveling mortar thickness.
- Hormigón: HA-25, Control Estadístico:** Concrete grade and control type.

# Tipo 11

Diagram illustrating the connection of a column (Pilar HE 160 B) to a base plate (Placa base 300x300x14) using anchor bolts (Pernos de anclaje 4 Ø 14). The diagram shows the front view (Sección A - A) and the side view (Vista lateral).

**Front View (Sección A - A):**

- Column (Pilar HE 160 B) is shown above the base plate.
- Anchor bolts (Pernos de anclaje 4 Ø 14) are shown passing through the base plate into the concrete slab (Hormigón).
- Dimensions: 108 mm spacing between bolts, 30 mm plate thickness, and 30 mm concrete slab thickness.

**Side View (Vista lateral):**

- Column (Pilar HE 160 B) is shown above the base plate.
- Base plate (Placa base: 14 mm) is shown below the column.
- Mortar (Mortero de nivelación: 20 mm) is shown between the base plate and the concrete slab.
- Concrete slab (Hormigón: HA-25, Control Estadístico) is shown below the mortar.
- Anchor bolts (Pernos de anclaje 5 Y 44) are shown passing through the base plate into the concrete slab.

**Section A - A:**

**Vista lateral:**

**Placa base: 14 mm**

**Mortero de nivelación: 20 mm**

**Hormigón: HA-25, Control Estadístico**

**Anclaje de los pernos Ø 14, B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)**

Technical drawings of a reinforced concrete slab-column connection. The drawings include:

- Top View:** Shows the slab dimensions (300x300x15 mm) and the column (Pilar HE 160 B). The slab is supported by the column. Dimensions include 100 mm for the column width and 65 mm for the slab thickness.
- Side View (Vista lateral):** Shows the slab thickness (15 mm) and the column (Pilar HE 160 B). The slab is supported by the column. Dimensions include 65 mm for the slab thickness and 300 mm for the column width.
- Section A-A (Sección A - A):** Shows the slab thickness (15 mm) and the column (Pilar HE 160 B). The slab is supported by the column. Dimensions include 30 mm for the slab thickness and 300 mm for the column width.
- Detail of the slab edge:** Shows the reinforcement (7 Y 44) and the concrete (Hormigón: HA-25, Control Estadístico). The slab is supported by the column. Dimensions include 550 mm for the slab width and 20 mm for the slab thickness.

## Tipo 12

The drawing shows a column base plate assembly. The top view (left) shows a square base plate (300x300x15) with four anchor bolts (4 Ø 14) spaced 140 mm apart. The side view (right) shows the base plate (15 mm thick) on a 20 mm leveling mortar, with a 600 mm high concrete base (HA-25). The column is HE 160 B. The base plate is labeled 'Placa base 300x300x15' and 'Alzado'. The side view is labeled 'Vista lateral'.

Top View Dimensions:  
Anchor bolts: 4 Ø 14  
Spacing: 140 mm  
Base plate: 300x300x15  
Section: A-A

Side View Dimensions:  
Base plate: 15 mm  
Mortar: 20 mm  
Concrete base: 600 mm  
Concrete: HA-25, Control Estadístico  
Section: A-A

Anclaje de los pernos Ø 14,  
B 400 S,  $Y_s = 1.15$  (corrugado)

# Tipo 8

180

105 105

450

Rigidizadores y  $450_y$  ( $e = 6 \text{ mm}$ )

Pilar  
IPE 240

Placa base  
300x450x18

Alzado

Vista lateral

Pilar  
IPE 240

Placa base  
300x450x18

Pernos de anclaje  
7 K 50

Placa base: 18 mm

Mortero de nivelación: 20 mm

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Sección A - A

Anclaje de los pernos  $\phi 16$ ,  
B 400 S,  $Y_s = 1.15$  (corrugado)

The drawing illustrates a column base connection (Tipo 10) with the following details:

- Top View:** Shows a square base plate (300x300x15) with a central column (Pilar HE 160 B). Dimensions include 100mm for the plate thickness, 15mm for the base plate, and 18mm for the column flange. A 15x15mm gusset (Bisel) is shown at the corner, with 65mm and 70mm dimensions for the base plate and column flange respectively.
- Side View (Vista lateral):** Shows the column (Pilar HE 160 B) resting on the base plate (Placa base 300x300x15). The base plate is embedded in a concrete slab (Hormigón: HA-25, Control Estadístico) with a 400mm embedment depth. The base plate is supported by a 20mm thick leveling mortar (Mortero de nivelación: 20 mm). The base plate is secured with 4 Ø 14 anchor bolts (Pernos de anclaje) and a 6x44mm plate.
- Cross-section A-A (Sección A - A):** Shows the column (Pilar HE 160 B) resting on the base plate (Placa base 300x300x15). The base plate is secured with 4 Ø 14 anchor bolts (Pernos de anclaje) and a 6x44mm plate. The base plate is embedded in a concrete slab (Hormigón: HA-25, Control Estadístico) with a 400mm embedment depth. The base plate is supported by a 20mm thick leveling mortar (Mortero de nivelación: 20 mm). The base plate is secured with 4 Ø 14 anchor bolts (Pernos de anclaje) and a 6x44mm plate.
- Material Specifications:**
  - Hormigón: HA-25, Control Estadístico
  - Mortero de nivelación: 20 mm
  - Placa base: 300x300x15
  - Pilar: HE 160 B
  - Pernos de anclaje: 4 Ø 14
  - Placa: 6 x 44

# Tipo 7

The figure consists of several technical drawings for a reinforced concrete slab (Tipo 7):

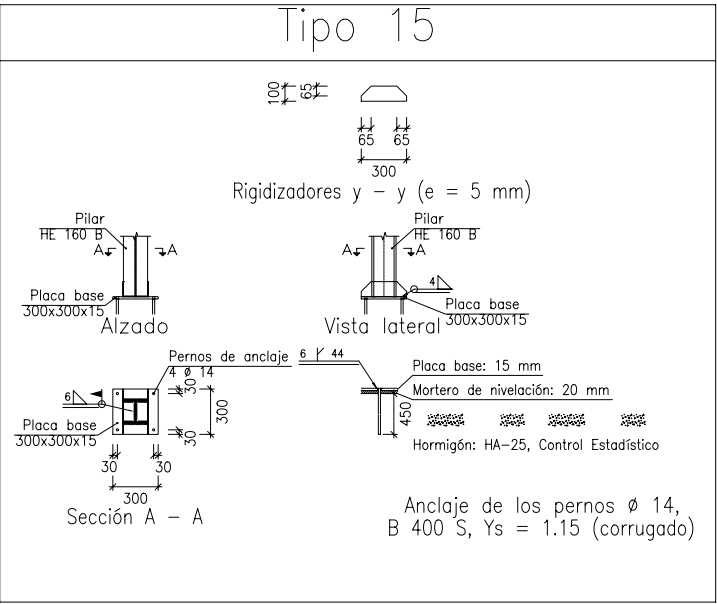
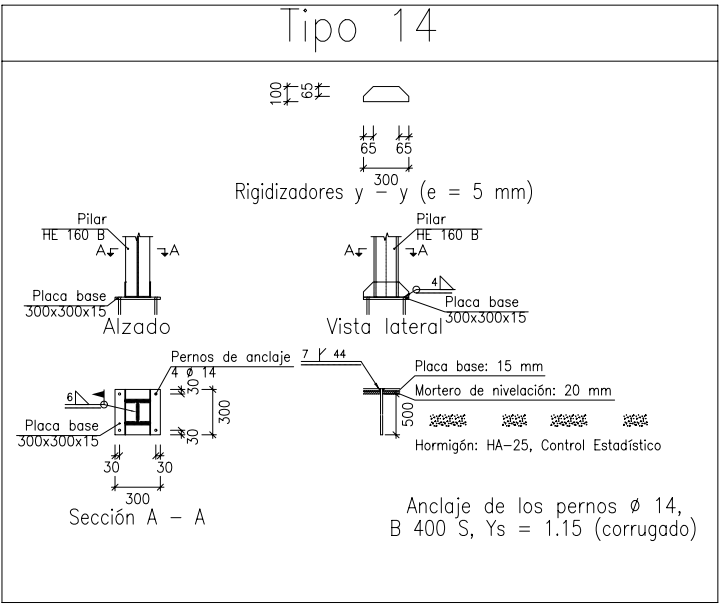
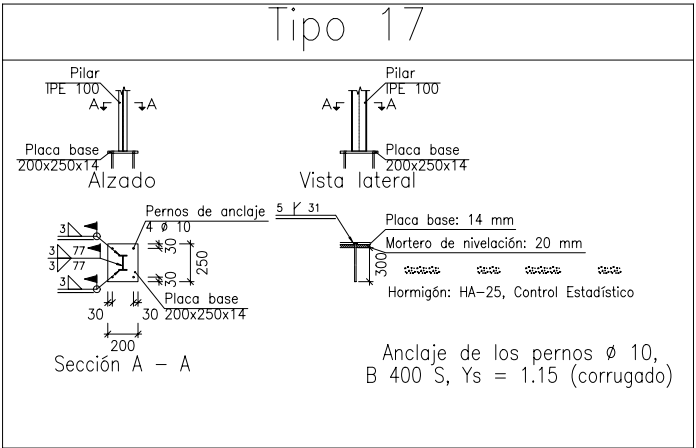
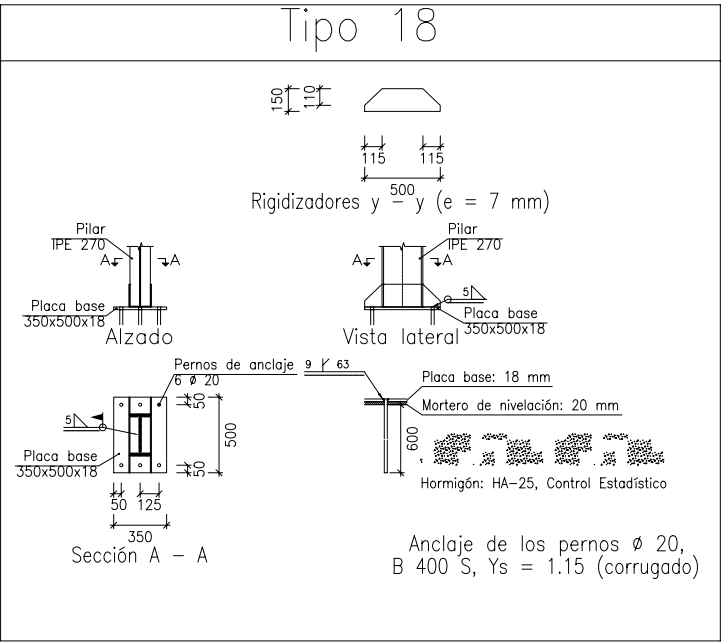
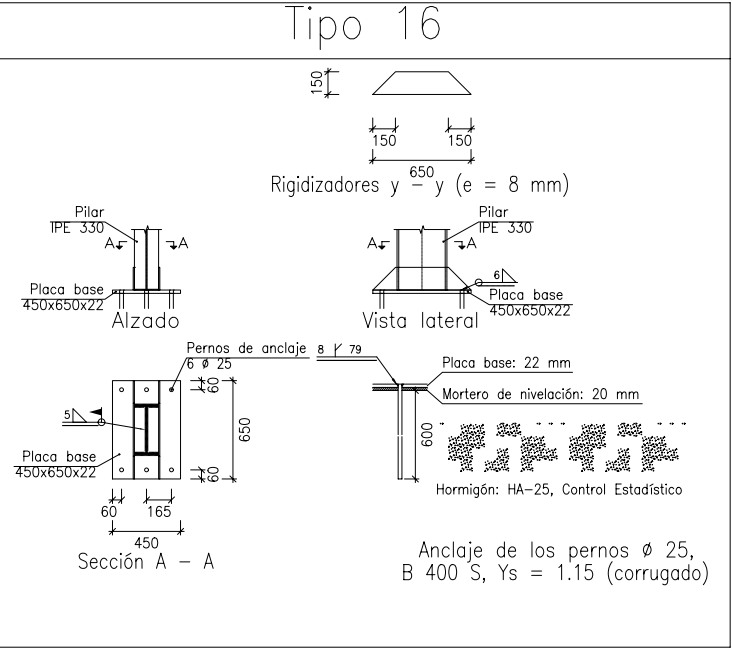
- Plan View (Top):** Shows a trapezoidal slab with a total width of 250 mm (125 mm on each side of a central 50 mm gap). The height is 150 mm. A detail shows a 120 mm wide section with a 15 mm x 15 mm chamfer (Bisel).
- Elevation View (Middle Left):** Labeled "Alzado". It shows the slab supported by a "Pilar HE 300 B". The slab is 550 mm wide and 150 mm high. It features "Rigidizadores x - x (e = 7 mm)" and "Rigidizadores y - y (e = 7 mm)". The base is a "Placa base 550x550x30".
- Section A - A (Bottom Left):** A cross-section showing the slab's internal structure. It is 550 mm wide and 150 mm high. It shows "Pernos de anclaje" (anchoring bolts) with a diameter of 25 mm, spaced at 215 mm. The base is a "Placa base 550x550x30".
- Side View (Middle Right):** Labeled "Vista lateral". It shows the slab's profile, 11 mm high and 79 mm wide. It is supported by a "Placa base: 30 mm" and "Mortero de nivelación: 20 mm". The slab is 800 mm long. The material is "Hormigón: HA-25, Control Estadístico".



Plano:

PLACAS DE ANCLAJE

Autor:  <div>Manuel Pellon Carballeira</div>	Fecha: <div>18-07-2016</div>	Escala: <div>1:50</div>
	Nº planos: <div>11</div>	Plano nº: <div>7.08</div>



UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR

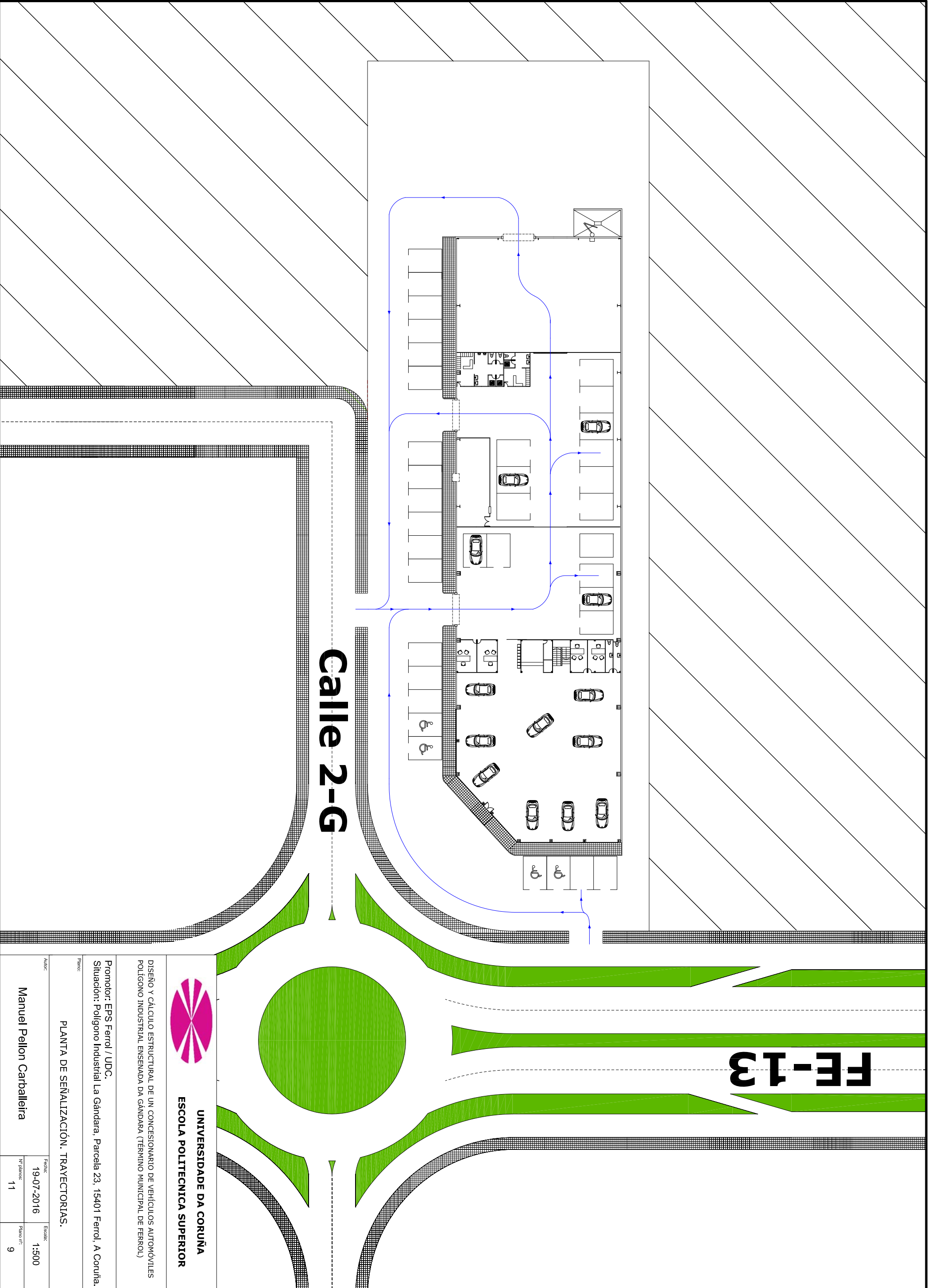
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)


Promotor: EPS Ferrol / UDC.  
Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.

Plano:  
PLACAS DE ANCLAJE

Autor: Manuel Pellon Carballeira	Fecha: 18-07-2016	Escala: 1:50
	Nº planos: 11	Plano nº: 7.09

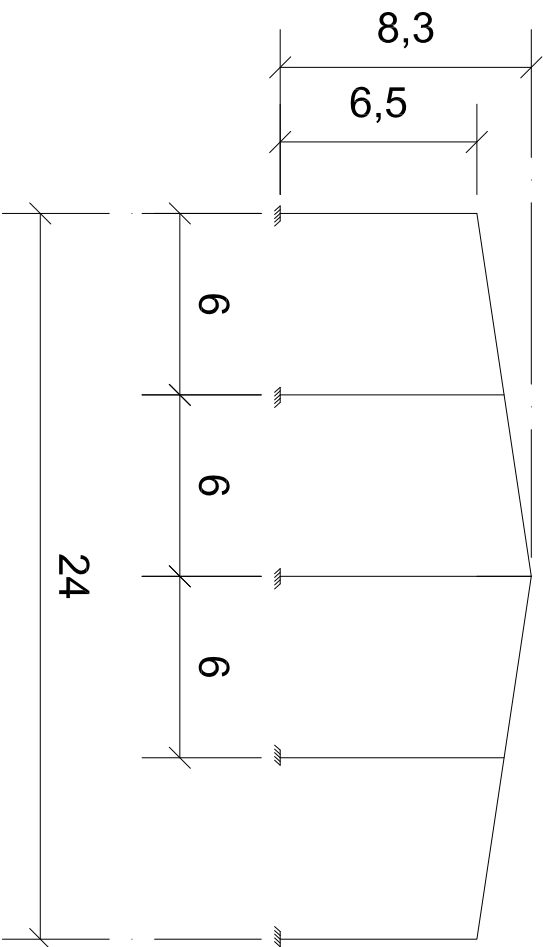




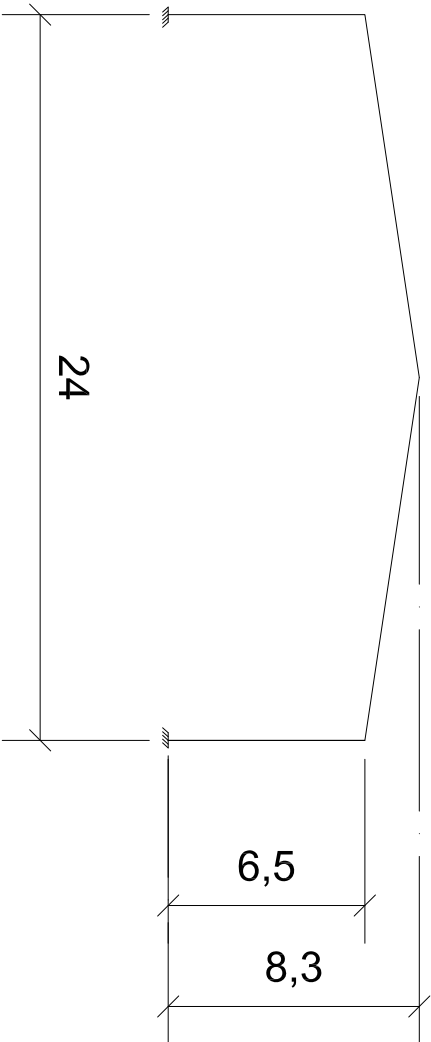
 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</div>			
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)			
Promotor: EPS Ferrol / UDC. Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.			
Plano:			
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN. TRAYECTORIAS.			
Autor:		Fecha:	Escala:
Manuel Pellon Carballeira		19-07-2016	1:500
Nº planos:		11	Plano nº:
			9



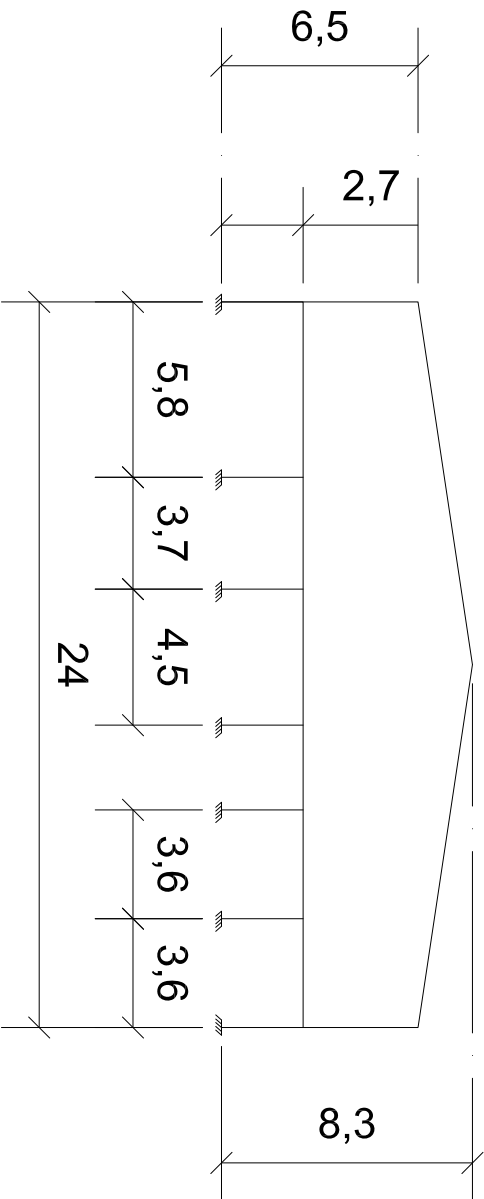
PORTICO TIPO 1



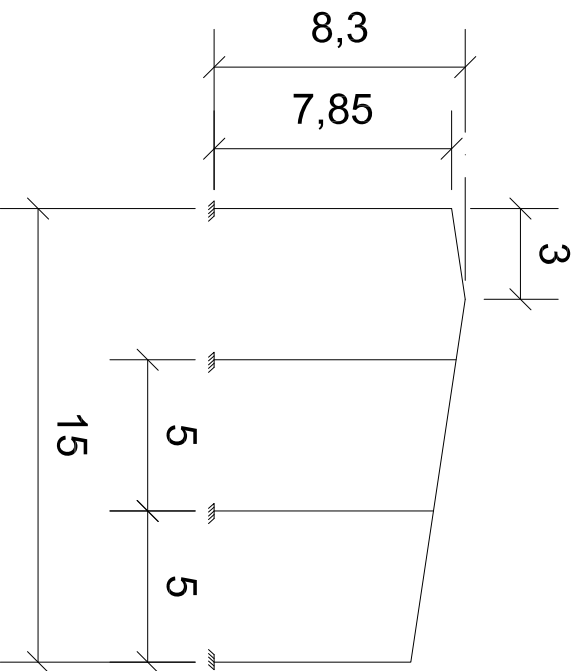
PORTICO TIPO 2




PORTICO TIPO 3

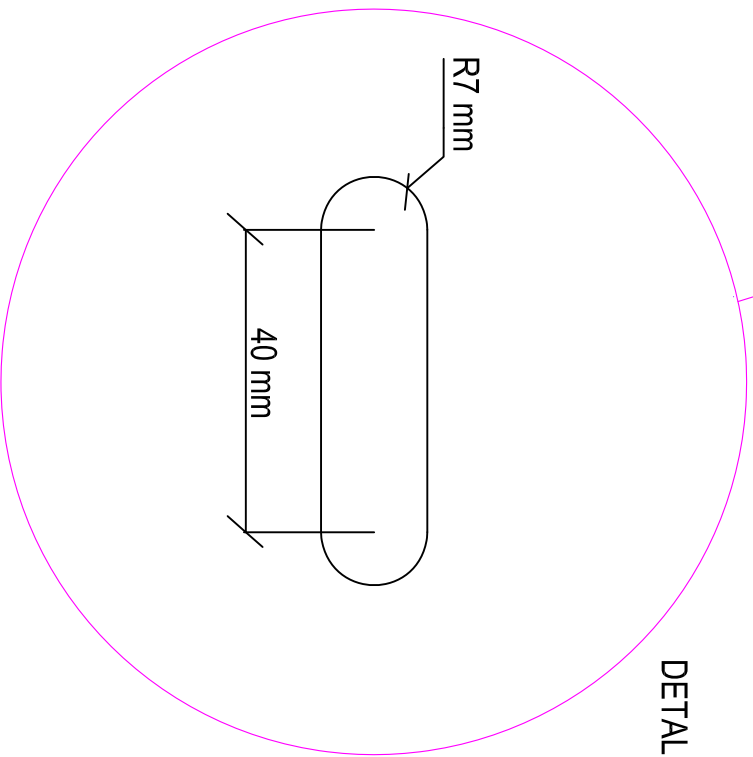
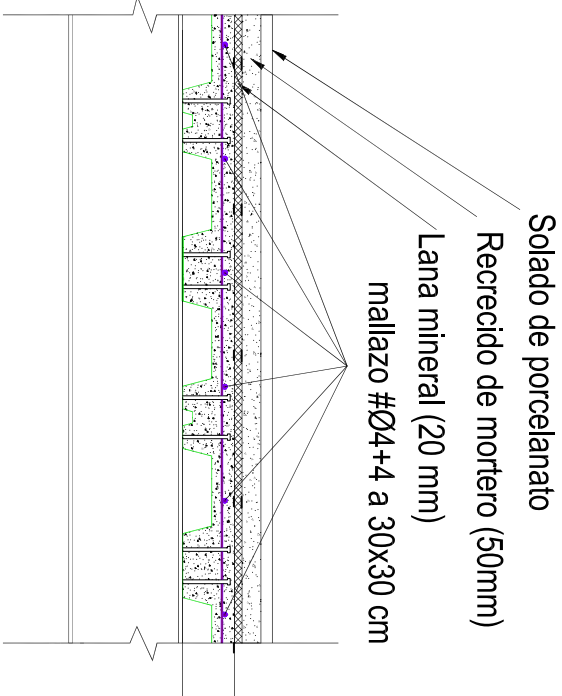
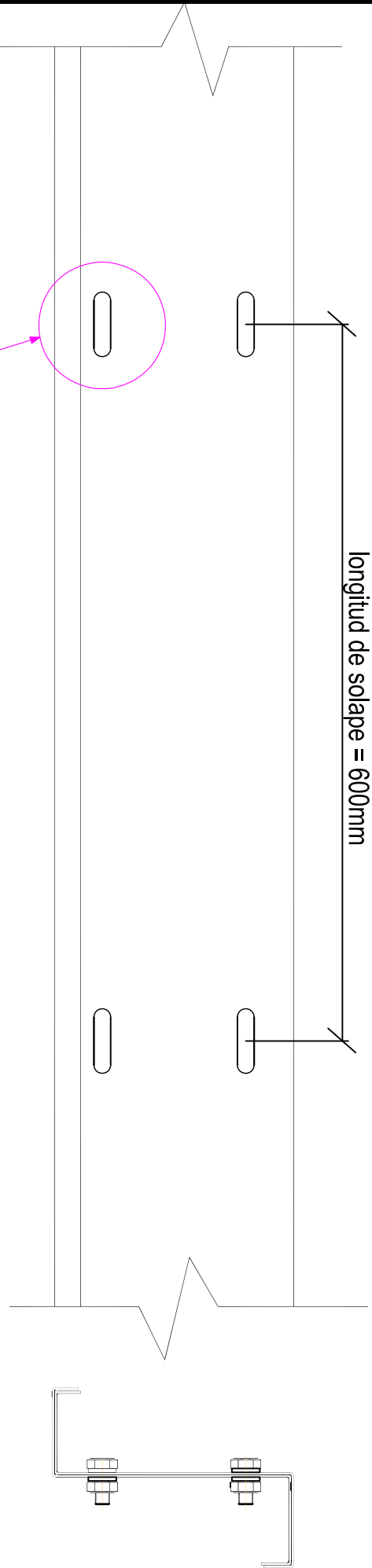


PORTICO TIPO 4

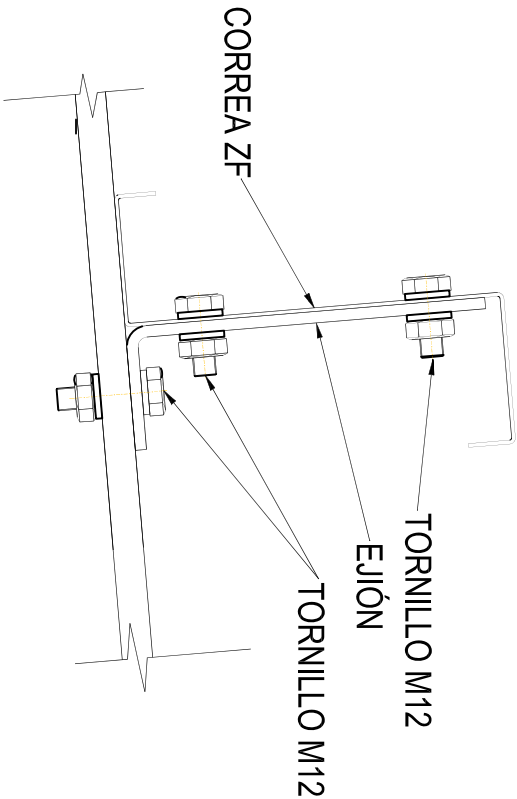


 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR</div>			
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)			
Promotor: EPS Ferrol / UDC. Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.			
Plano:			
PÓRTICOS			
Autor:	Fecha:	Escala:	
Manuel Pellon Carballeira	18-07-2016	1:250	
Nº planos:	11	Plano nº:	
		10	

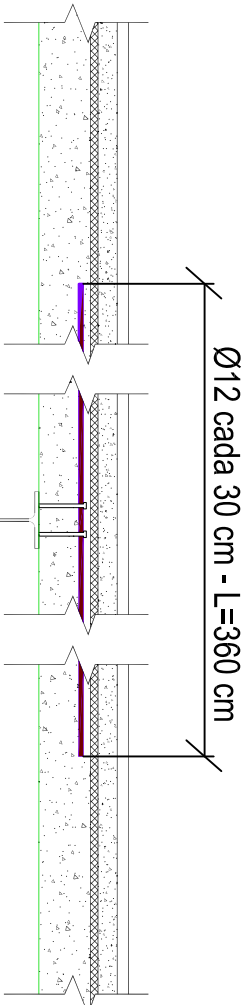




DETALLE (ESCALA 1:1)

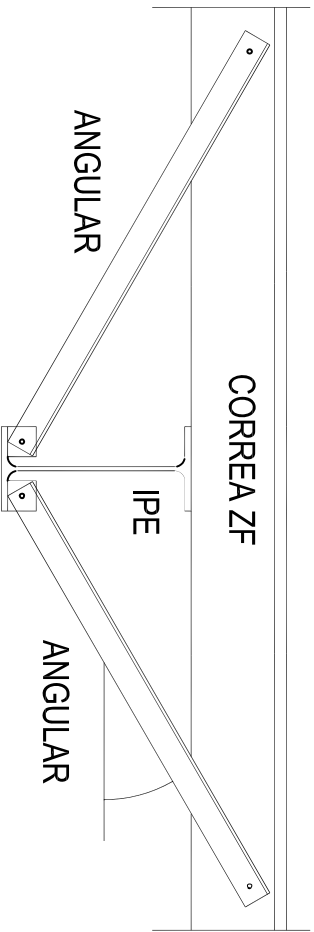



DETALLE DE DE ANCLAJE DE CORREA A DINTEL  
(ESCALA 1:4)



Forjado de chapa unidireccional de chapa colaborante  
(ESCALA 1:20)

DETALLE DE TORNAPUNTAS (ESCALA 1:16)  
(COLOCADOS ENTRE CADA CORREA Y DINTEL)



 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b> <b>ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR</b>			
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARÁ (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)			
Promotor: EPS Ferrol / UDC. Situación: Polígono Industrial La Gándara, Parcela 23, 15401 Ferrol, A Coruña.			
Plano:			
DETALLES CONSTRUCTIVOS			
Autor:	Fecha:	Escala:	
Manuel Pellon Carballeira	18-07-2016	1:X	
Nº planos:	11	Plano nº:	
	11	11	

# PLIEGO DE CONDICIONES



Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

## ÍNDICE

### 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

#### 1.1.- Disposiciones Generales

##### 1.1.1.- Disposiciones de carácter general

- 1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones
- 1.1.1.2.- Contrato de obra
- 1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra
- 1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico
- 1.1.1.5.- Reglamentación urbanística
- 1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra
- 1.1.1.7.- Jurisdicción competente
- 1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista
- 1.1.1.9.- Accidentes de trabajo
- 1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros
- 1.1.1.11.- Anuncios y carteles
- 1.1.1.12.- Copia de documentos
- 1.1.1.13.- Suministro de materiales
- 1.1.1.14.- Hallazgos
- 1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra
- 1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

##### 1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

- 1.1.2.1.- Accesos y vallados
- 1.1.2.2.- Replanteo
- 1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos
- 1.1.2.4.- Orden de los trabajos
- 1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas
- 1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
- 1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto
- 1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor
- 1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra
- 1.1.2.10.- Trabajos defectuosos
- 1.1.2.11.- Vicios ocultos
- 1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos
- 1.1.2.13.- Presentación de muestras
- 1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos
- 1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
- 1.1.2.16.- Limpieza de las obras
- 1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

##### 1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

- 1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

**1.1.3.2.- Recepción provisional**

**1.1.3.3.- Documentación final de la obra**

**1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra**

**1.1.3.5.- Plazo de garantía**

**1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

**1.1.3.7.- Recepción definitiva**

**1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía**

**1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

## **1.2.- Disposiciones Facultativas**

**1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

**1.2.1.1.- El Promotor**

**1.2.1.2.- El Projectista**

**1.2.1.3.- El Constructor o Contratista**

**1.2.1.4.- El Director de Obra**

**1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra**

**1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

**1.2.1.7.- Los suministradores de productos**

**1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)**

**1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997**

**1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008.**

**1.2.5.- La Dirección Facultativa**

**1.2.6.- Visitas facultativas**

**1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes**

**1.2.7.1.- El Promotor**

**1.2.7.2.- El Projectista**

**1.2.7.3.- El Constructor o Contratista**

**1.2.7.4.- El Director de Obra**

**1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra**

**1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

**1.2.7.7.- Los suministradores de productos**

**1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios**

**1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio**

**1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios**

## **1.3.- Disposiciones Económicas**

**1.3.1.- Definición**

**1.3.2.- Contrato de obra**

**1.3.3.- Criterio General**

**1.3.4.- Fianzas**

**1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza**

**1.3.4.2.- Devolución de las fianzas**

**1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales**

**1.3.5.- De los precios**

1.3.5.1.- Precio básico

1.3.5.2.- Precio unitario

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

1.3.5.4.- Precios contradictorios

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

1.3.5.8.- Acopio de materiales

**1.3.6.- Obras por administración**

**1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos**

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

**1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas**

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

**1.3.9.- Varios**

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas 25

1.3.9.3.- Seguro de las obras

1.3.9.4.- Conservación de la obra

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

1.3.13.- Liquidación final de la obra

**2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**2.1.- Prescripciones sobre los materiales**

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.3.- Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Aceros corrugados

2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas

2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados

2.1.5.- Morteros

**2.1.5.1.- Morteros hechos en obra**

**2.1.5.2.- Mortero para revoco y enlucido**

**2.1.6.- Conglomerantes**

**2.1.6.1.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos**

**2.1.7.- Materiales cerámicos**

**2.1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir**

**2.1.7.2.- Baldosas cerámicas**

**2.1.7.3.- Adhesivos para baldosas cerámicas**

**2.1.7.4.- Material de rejuntado para baldosas cerámicas**

**2.1.8.- Sistemas de placas**

**2.1.8.1.- Pastas para placas de yeso laminado**

**2.1.9.- Aislantes e impermeabilizantes**

**2.1.9.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas**

**2.1.9.2.- Aislantes de lana mineral**

**2.1.10.- Carpintería y cerrajería**

**2.1.10.1.- Puertas de madera**

**2.1.11.- Vidrios**

**2.1.11.1.- Vidrios para la construcción**

**2.2.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**2.3.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**



## **1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **1.1.- Disposiciones Generales**

#### **1.1.1.- Disposiciones de carácter general**

##### **1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones**

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

##### **1.1.1.2.- Contrato de obra**

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### **1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra**

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra

- El presente Pliego de Condiciones
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### **1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico**

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

##### **1.1.1.5.- Reglamentación urbanística**

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos

competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

#### **1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra**

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

#### **1.1.1.7.- Jurisdicción competente**

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### **1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista**

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

#### **1.1.1.9.- Accidentes de trabajo**

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

#### **1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros**

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales

que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### **1.1.1.11.- Anuncios y carteles**

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### **1.1.1.12.- Copia de documentos**

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### **1.1.1.13.- Suministro de materiales**

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### **1.1.1.14.- Hallazgos**

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### **1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra**

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

#### **1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe**

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

### **1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares**

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

#### **1.1.2.1.- Accesos y vallados**

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

#### **1.1.2.2.- Replanteo**

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

#### **1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos**

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los periodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

#### **1.1.2.4.- Orden de los trabajos**

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### **1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto**

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### **1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor**

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### **1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra**

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### **1.1.2.10.- Trabajos defectuosos**

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

#### **1.1.2.11.- Vicios ocultos**

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### **1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos**

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### **1.1.2.13.- Presentación de muestras**

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### **1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos**

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

#### **1.1.2.16.- Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### **1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas**

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

### **1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas**

#### **1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general**

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a

partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

#### **1.1.3.2.- Recepción provisional**

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

#### **1.1.3.3.- Documentación final de la obra**

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

#### **1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### **1.1.3.5.- Plazo de garantía**

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

#### **1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

#### **1.1.3.7.- Recepción definitiva**

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

#### **1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía**

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las



condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

#### **1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### **1.2.- Disposiciones Facultativas**

#### **1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

##### **1.2.1.1.- El Promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se registrarán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

##### **1.2.1.2.- El Proyectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

##### **1.2.1.3.- El Constructor o Contratista**

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO

DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

#### **1.2.1.4.- El Director de Obra**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

#### **1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### **1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### **1.2.1.7.- Los suministradores de productos**

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

### **1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)**

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

### **1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997**

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

### **1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008.**

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

### **1.2.5.- La Dirección Facultativa**

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

### **1.2.6.- Visitas facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que

componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

### **1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes**

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

#### **1.2.7.1.- El Promotor**

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### **1.2.7.2.- El Proyectista**

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

### **1.2.7.3.- El Constructor o Contratista**

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de

Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica

y la estabilidad del edificio).

#### **1.2.7.4.- El Director de Obra**

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su

juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra**

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### **1.2.7.7.- Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.



### **1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.3.- Disposiciones Económicas**

#### **1.3.1.- Definición**

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

#### **1.3.2.- Contrato de obra**

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.

- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

### **1.3.3.- Criterio General**

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

### **1.3.4.- Fianzas**

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

#### **1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza**

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### **1.3.4.2.- Devolución de las fianzas**

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### **1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales**

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### **1.3.5.- De los precios**

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

#### **1.3.5.1.- Precio básico**

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

#### **1.3.5.2.- Precio unitario**

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.

- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

### **1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

#### **1.3.5.4.- Precios contradictorios**

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

#### **1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios**

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### **1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios**

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

#### **1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados**

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

#### **1.3.5.8.- Acopio de materiales**

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

#### **1.3.6.- Obras por administración**

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.

- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

### **1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos**

#### **1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras**

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

#### **1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones**

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

#### **1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas**

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### **1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada**

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del

Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

#### **1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados**

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

#### **1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía**

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

#### **1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas**

##### **1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras**

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

##### **1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor**

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

#### **1.3.9.- Varios**

##### **1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra**

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

##### **1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas**

Las obras defectuosas no se valorarán.

#### **1.3.9.3.- Seguro de las obras**

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### **1.3.9.4.- Conservación de la obra**

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### **1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor**

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

#### **1.3.9.6.- Pago de arbitrios**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

#### **1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía**

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

#### **1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra**

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

#### **1.3.12.- Liquidación económica de las obras**

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las

Disposiciones Generales del presente Pliego.

### **1.3.13.- Liquidación final de la obra**

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

## **2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **2.1.- Prescripciones sobre los materiales**

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### **2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)**

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.



- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

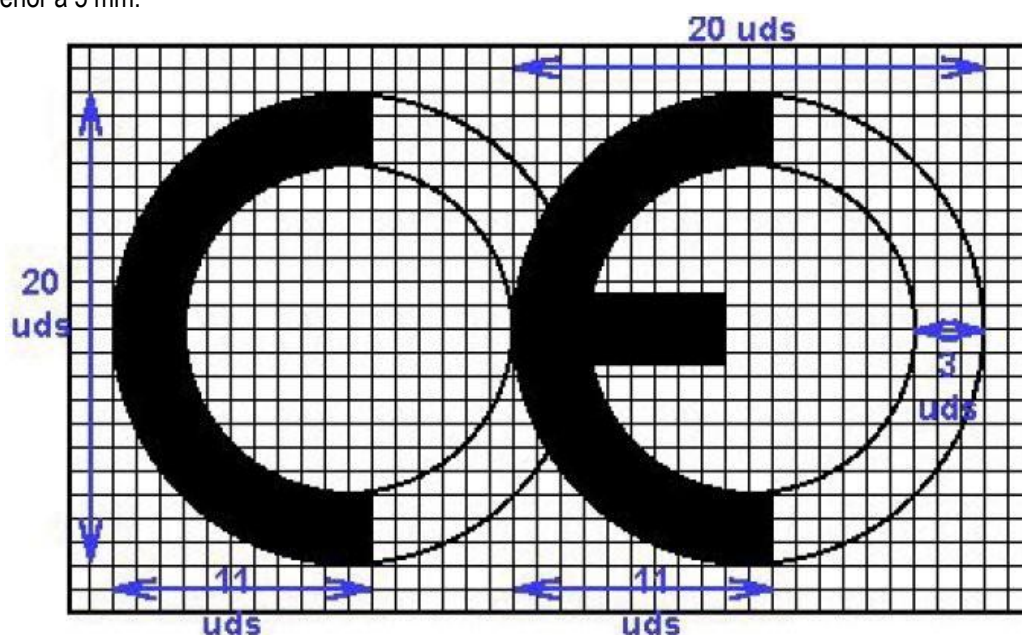
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

## **2.1.2.- Hormigones**

### **2.1.2.1.- Hormigón estructural**

#### **2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro**

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

#### **2.1.2.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Durante el suministro:
  - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
    - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
    - Número de serie de la hoja de suministro.
    - Fecha de entrega.
    - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
    - Especificación del hormigón.
    - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
      - Designación.
      - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
      - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
    - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
      - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
      - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
      - Tipo de ambiente.
    - Tipo, clase y marca del cemento.
    - Consistencia.
    - Tamaño máximo del árido.

- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
  - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### **2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

#### **2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
  - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
  - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
  - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

### **2.1.3.- Aceros para hormigón armado**

#### **2.1.3.1.- Aceros corrugados**

##### **2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

##### **2.1.3.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
        - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
        - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
        - Aptitud al doblado simple.

- Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
- Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
  - Marca comercial del acero.
  - Forma de suministro: barra o rollo.
  - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
- Composición química.
- En la documentación, además, constará:
  - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
  - Fecha de emisión del certificado.
- Durante el suministro:
  - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
  - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
  - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
  - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
  - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:
  - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.

- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

#### **2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
  - En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
  - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
  - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

#### **2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

### **2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas**

#### **2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

#### **2.1.3.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
      - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
    - Durante el suministro:
      - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
      - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
    - Después del suministro:
      - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.



- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

#### **2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

#### **2.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

#### **2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas**

##### **2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados**

###### **2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

###### **2.1.4.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Para los productos planos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
    - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
      - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
      - El tipo de documento de la inspección.
  - Para los productos largos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

###### **2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

#### **2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

### **2.1.5.- Morteros**

#### **2.1.5.1.- Morteros hechos en obra**

##### **2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro**

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
  - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
  - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

##### **2.1.5.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

#### **2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

#### **2.1.5.2.- Mortero para revoco y enlucido**

##### **2.1.5.2.1.- Condiciones de suministro**

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

##### **2.1.5.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.5.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

##### **2.1.5.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.

- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.
- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

## **2.1.6.- Conglomerantes**

### **2.1.6.1.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos**

#### **2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración. En caso de utilizar sacos, éstos serán con cierre de tipo válvula.

#### **2.1.6.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
  - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
    - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
    - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
    - El producto estará seco y exento de grumos.

#### **2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

## **2.1.7.- Materiales cerámicos**

### **2.1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir**

#### **2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

#### **2.1.7.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

#### **2.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

#### **2.1.7.2.- Baldosas cerámicas**

#### **2.1.7.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

#### **2.1.7.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

#### **2.1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
- Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

### **2.1.7.3.- Adhesivos para baldosas cerámicas**

#### **2.1.7.3.1.- Condiciones de suministro**

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

#### **2.1.7.3.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

#### **2.1.7.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

#### **2.1.7.4.- Material de rejuntado para baldosas cerámicas**

##### **2.1.7.4.1.- Condiciones de suministro**

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

##### **2.1.7.4.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
    - Nombre del producto.
    - Marca del fabricante y lugar de origen.
    - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
    - Número de la norma y fecha de publicación.
    - Identificación normalizada del producto.
    - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.7.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

##### **2.1.7.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra**



- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

## **2.1.8.- Sistemas de placas**

### **2.1.8.1.- Pastas para placas de yeso laminado**

#### **2.1.8.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

#### **2.1.8.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán

si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.

- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

#### ***2.1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra***

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

### **2.1.9.- Aislantes e impermeabilizantes**

#### ***2.1.9.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas***

##### ***2.1.9.1.1.- Condiciones de suministro***

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

##### ***2.1.9.1.2.- Recepción y control***

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### ***2.1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación***

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

#### **2.1.9.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

### **2.1.9.2.- Aislantes de lana mineral**

#### **2.1.9.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

#### **2.1.9.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.9.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

#### **2.1.9.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

## **2.1.10.- Carpintería y cerrajería**

### **2.1.10.1.- Puertas de madera**

#### **2.1.10.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

#### **2.1.10.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
    - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
    - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La escuadría y planeidad de las puertas.
    - Verificación de las dimensiones.

#### **2.1.10.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

#### **2.1.10.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

## **2.1.11.- Vidrios**

### **2.1.11.1.- Vidrios para la construcción**

#### **2.1.11.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

#### **2.1.11.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

#### **2.1.11.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

### **2.2.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

### **C CIMENTACIONES**

Según el CTE DB SE C, en su apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se debe

comprobar, por parte del Director de Ejecución de la Obra, que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de
- La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

## E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, por parte de la Dirección de Ejecución de la Obra, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

## F FACHADAS

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m<sup>2</sup> de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

### **2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y

condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

MANUEL PELLON CARBALLEIRA



22 Julio 2016

# PRESUPUESTO



DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Presupuesto.

## CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

<i>Num.</i>	<i>Ud.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>Precio (€)</i>	<i>Importe (€)</i>
1.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	5.802,00	1,11	6.440,22
1.2	m²	Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla blanda, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	406,00	14,07	5.956,02

**Total presupuesto parcial nº 1 CAPITULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS: 12.396,24**

## CAPÍTULO 2. CIMENTACIONES

<i>Num.</i>	<i>Ud.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>Precio (€)</i>	<i>Importe (€)</i>
2.1	m <sup>3</sup>	Zapata de cimentación de hormigón armado HA- 25/B/40/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 35 kg/m <sup>3</sup> .	228,26	148,58	33.914,87
2.2	m <sup>2</sup>	Encofrado recuperable metálico en zapata de cimentación.	295,00	13,97	4.121,15
2.3	m <sup>3</sup>	Viga de atado, HA-25/B/40/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 130,7 kg/m <sup>3</sup> .	30,49	268,45	8.185,04
2.4	m <sup>2</sup>	Encofrado recuperable metálico en viga de atado para cimentación.	170,00	13,34	2.267,80

**Total presupuesto parcial nº 2 CAPITULO 2. CIMENTACIONES: 48.488,86**

### CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS

Num.	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones atornilladas.	33.768,08	1,90	64.159,35
3.2	kg	Acero S275JRC en correas metálicas, con piezas simples de perfiles conformados en frío de las series C o Z, galvanizado y colocado en obra con tornillos.	35.670	2,15	76.690,50
3.3	m²	Forjado de losa mixta, canto 13 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor, 70 mm de canto y 210 mm de intereje; HA- 25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,092 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m²; mallazo ME 20x30, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	112,80	71,91	8.111,45
3.4	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	40,00	286,63	11.465,40
3.5	m²	Cerramiento de fachada y cubierta formado por panel sándwich aislante para fachadas y cubiertas, de 50 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formado por dos paramentos de chapa nervada de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 100 kg/m³, con sistema de fijación oculto.	2.000,00	60,00	120.000,00
3.6	m²	Vidrio laminar de seguridad Multipact 6+6+6 mm, "VITRO CRISTALGLASS", butiral de polivinilo.	247,00	98,97	24.445,59
3.7	m²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 20 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color gris a una cara, montaje horizontal.	450,00	88,61	39.874,50

**Total presupuesto parcial nº 3 CAPITULO 3. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS: 344.746,79**

RESUMEN PRESUPUESTO	IMPORTE (€)
CAPITULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	12.396,24
CAPÍTULO 2. CIMENTACIONES	48.488,86
CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS	344.746,79
<b>TOTAL:</b>	<b>405.631,89</b>
<b>IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>405.631,89</b>
<b>13% GASTOS GENERALES</b>	<b>52.732,14</b>
<b>6% BENEFICIO INDUSTRIAL</b>	<b>24.337,91</b>
<b>IMPORTE DE EJECUCIÓN</b>	<b>482.701,94</b>
<b>21% DE I.V.A.</b>	<b>101.367,40</b>
<b>IMPORTE DE CONTRATA</b>	<b>584.069,34</b>

Asciende el Importe de Contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

**Manuel Pellón Carballeira**



22 Julio 2016

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES  
POLÍGONO INDUSTRIAL ENSENADA DA GÁNDARA (TÉRMINO MUNICIPAL DE FERROL)

Presupuesto.